
KOSMOS
HEFT 12 · DEZEMBER 1953 · FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG STUTTGART

KOSMOS

Heft 12 Dezember 1953 49. Jahrg.

INHALT

Prof. Dr. H. Hediger, Kaiser-, Königs- und andere Pinguine im Zoo 529
W. Pilarczyk, Das Mutterkorn 534
M.-D. Gaudschau, Die Wühlmaus. Lebensweise und Bekämpfung 539
Dr. G. Faber, Baummörder im Tropenwald 542
Prof. N. Gurjew, Zeichen am Himmel 545
Prof. Dr. J. Wiesner, Das Kamel als Haustier. Ein Beitrag zur Kenntnis frühzeitlicher Kamelhaltung 549
Prof. Dr. A. Hickman, Im Land der Goldenen Harfe. Irland und die Iren 553
J. Rödle, Adler am Federsee 561
Prof. Dr. W. Braunbek, Der elektrische Strom. Ein altes Problem in neuer Sicht 567
Dr. Dr. G. Venzmer, Was ist schädlicher: Nikotin oder Alkohol? 570
Unsere Leser berichten 573
Geologie am Wegesrand: Bei schlechtem Wetter zu Haus 573
Forschung und Fortschritt 576

Kunstdrucktafeln:

Tafel 1: Inaja-Palme, vom Blätterwerk des Parasiten überwuchert Aufn. Dr. R. Braun
Tafel 2: Junge Dohlen Aufn. W. Wissenbach
Tafel 3: Blick auf Benbulben in der Grafschaft Sligo
Tafel 4: Abendstimmung am unteren See in Killarney
Aufn. Irish Tourist Association, Dublin

Umschlag:

Seidenschwänze (*Bombycilla garrulus*)
Nach einem Aquarell von W. Söllner

Jährlich erscheinen 12 Monatshefte und 4 Buchbeilagen. Ausgabe A (mit kart. Buchbeilagen) vierteljährlich DM 3.90, Ausgabe B (mit geb. Buchbeilagen) vierteljährlich DM 4.90 (Zustellgebühr oder Porto besonders). Einzelheft DM 1.10. Der KOSMOS darf in Lesezirkeln nur mit Genehmigung des Verlages geführt werden.

Der KOSMOS kann durch die nächstgelegene Buchhandlung bezogen werden. Bei Schwierigkeiten wende man sich an die Hauptgeschäftsstelle des KOSMOS in Stuttgart.

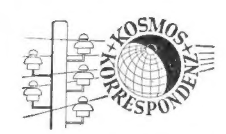
Herausgeber und Verlag: „Kosmos", Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart O, Pfizerstraße 5—7. Postscheck Stuttgart 100 — Schwäbische Bank — Städt. Girokasse 449 Stuttgart.

Verantwortlich für den Anzeigenteil: R. Lauxmann, Stuttgart. In Österreich für Herausgabe und Schriftleitung verantwortlich: Ernst F. Fenzl, Wien XVIII/110, Gregor-Mendelstr. 33. — Für unverlangt eingesandte Manuskripte übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.

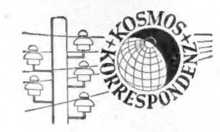
Printed in Germany. Gedruckt in der Offizin A. Oelschläger'sche Buchdruckerei, Calw




SOENNECKEN
Elegante Form
und technische Vollkommenheit
sind die besonderen Vorzüge der
SOENNECKEN
Füllhalter
SOENNECKEN-Füllhalter – aus Deutschlands
erster Füllhalterfabrik – sind mit der 14karätigen
Goldfeder schon ab DM 11.– erhältlich.



KOSMOS-KORRESPONDENZ



Nobel-Preis für Medizin verliehen

Ende Oktober wurde der Nobel-Preis für Medizin zu gleichen Teilen den Forschern Prof. Dr. F. A. Lipmann in Boston und Prof. Dr. H. A. Krebs in Sheffield verliehen. Beide waren vor 1933 in Deutschland tätig und haben sich um die Aufklärung des Stoff- und Energiewechsels der lebenden Zelle hochverdient gemacht. Lipmanns Untersuchungen betreffen vor allem gewisse Fermentwirkungen beim Kohlenhydrat- und Fettstoffwechsel sowie die Rolle bestimmter Phosphorsäureverbindungen (z. B. Adenosintriphosphorsäure) bei der Energie-Speicherung und -Übertragung. Krebs befaßte sich vorzugsweise mit dem Zitronensäurestoffwechsel; er ist an der Erforschung des Tricarbonsäuren-Zyklus führend beteiligt, der daher auch Martius-Knoop-Krebs-Zyklus genannt wird. — Die feierliche Überreichung der Nobel-Preise wird Anfang Dezember erfolgen. Dr. U. Carl

Der Enckesche Komet wiedergefunden

Wie jetzt bekannt wird, wurde der bekannte Enckesche Komet auf Platten des Mt. Wilson-Observatoriums vom 3., 4. und 5. September 1953 als lichtschwaches Objekt ungefähr 20. Größe von L. E. Cunningham gefunden. Es ist dies die 52. Wiederkehr des Kometen seit seiner ersten Entdeckung durch Méchain 1786 und gleichzeitig die 44. beobachtete. Der Komet, der auch seiner systematischen, wenn auch minimalen Bahnveränderungen wegen von besonderem Interesse ist, hält damit weitaus den Rekord hinsichtlich beobachteter Durchgänge in Sonnennähe. Mit einer Umlaufzeit von 3,3 Jahren weist er auch die kürzeste bekannte Umlaufzeit aller Kometen auf. Der Komet 1949 g Wilson Harrington, für den man eine noch kürzere berechnet hat, wurde bisher nur bei einem Periheldurchgang beobachtet, so daß diese kurze Periode nicht als gesichert gelten kann. M. Gerstenberger

Piccards Tauchversuche

Am 30. September hat Professor Piccard mit seinem neuen Tauchgerät „Triest" den bisher bestehenden Tiefenrekord (2100 m) gebrochen und im Mittelmeer westlich von Neapel eine Meerestiefe von 3150 m erreicht. Dabei ergibt sich die Frage, welchen Druck die Stahlkugel, die den Forscher und seinen Sohn beherbergte, in dieser Tiefe auszuhalten hatte. Da der Druck im Meer auf je etwa 10 m Tiefe um 1 at zunimmt, beträgt dieser Druck mehr als 300 at, ein gewaltiger Druck, etwa doppelt so viel wie der Druck, der in einer vollgefüllten Stahlflasche für Sauerstoff oder Wasserstoff herrscht. Sollten die Tauchversuche, wie es Piccard dem Vernehmen nach vorhat, schließlich bis auf 10 000 m Meerestiefe führen, so würde dort gar ein Druck von 1000 at herrschen.

Gelegentlich hört man die Ansicht, daß infolge dieser ungeheuren Drucke die Stahlkugel gar nicht mehr weiter sinken könne. Das ist aber nicht richtig; denn der Druck wirkt ja von allen Seiten, von oben wie von unten, und der Auftrieb der Kugel im Meerwasser ist in 10 000 m Tiefe praktisch derselbe wie unmittelbar unter der Oberfläche.

Prof. Dr. W. Braunbek

Ist Kaugummi förderlich für die Gesundheit?

Ein gummikauender Mensch bietet nicht gerade einen ästhetischen Anblick, und vollends unerfreulich ist die Sitte, die ausgekauten Gummireste unter die Sitzflächen von Stühlen, unter Tischkanten usw. zu kleben, weil man sie anders nicht „loswerden" kann. Die Sitte des Gummikauens hat denn auch in Deutschland nur sehr beschränkten Eingang gefunden, obwohl von den Kaugummi-Produzenten bei der Propagierung ihrer Erzeugnisse immer wieder auf den gesundheitlichen Nutzen des Gummikauens hingewiesen wurde. Diese Behauptung wurde bei uns mehr oder weniger als Werbemaßnahme gewertet, und es ist daher von hohem Interesse, daß jetzt von ebenso neutraler wie berufener Seite die Frage nach der Nützlichkeit oder Schädlichkeit des Gummikauens eingehend untersucht wurde. Prof. Dr. Dr. G. Korkhaus von der Universitäts-Klinik und Poliklinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten in Bonn hat darüber in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift berichtet, und das Ergebnis ist für die Allgemeinheit so aufschlußreich, daß es den Kosmos-Lesern zugänglich gemacht zu werden verdient.

Nach Prof. Korkhaus' Untersuchungen führt das Gummikauen zunächst zu einer beträchtlichen Steigerung der Speichelsekretion, derart, daß die durchschnittliche Stunden-Speichelmenge von 25 ccm auf etwa 83 ccm steigt. Gleichzeitig erfährt aber auch der Chemismus des Speichels eine Änderung im Sinne der Pufferung. Während das Sekret der Speicheldrüsen gewöhnlich saure Reaktion aufweist, wird es durch einstündiges Kauen von Kaugummi in sämtlichen Teilen der Mundhöhle alkalisch, und als Folge davon vermindert sich die Keimzahl der Azidobakterien (Säurebakterien) um etwa 68%. Prof. Korkhaus kommt daher zu dem Schluß, daß — während bei natürlicher Selbstreinigung und durch „normale" Gebißreinigung eine nur ungenügende Säuberung des Gebisses erreicht wird — durch das Gummikauen nach 15—25 Minuten eine restlose Säuberung der Zähne und des Zahnfleisches bewirkt wird. (Deutsche Medizin. Wochenschr., 78. Jahrg., Nr. 41, S. 1414, Oktober 1953.) Dr. Dr. G. Venzmer

Wieder ein Quastenflosser gefangen

Zeitungsnachrichten zufolge wurde am 24. September 1953 in der Nähe der Insel Anjouan (Insel Johanna von den Komoren, westlich der Nordspitze von Madagaskar) ein weiterer Quastenflosser gefunden. Die Photographien zeigen einen etwa 1,20 m langen Fisch, der offenbar der im Dezember 1938 gefangenen *Latimeria chalumnae* näher zu stehen scheint als der am 20. Dezember 1952 gefangenen *Malania anjouanae* (vgl. Kosmos, Jg. 49, Heft 4, S. IV—VI u. Heft 5, S. II—IV, 1953, sowie das Kosmos-Bändchen J. Krumbiegel, Von neuen und unentdeckten Tieren, S. 42—43, 1950). Näheres läßt sich erst sagen, wenn die Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchung vorliegen.

Dr. W. F. Reinig

Ein türkisches Institut für Meeresforschung

Am Bosporus, in der Nähe von Istanbul, wurde ein Institut für Meeresforschung errichtet. Die Geldmittel dafür fließen aus dem Marshall-Plan. Die angekauften Spezialschiffe sind in Deutschland gebaut. Angesichts des Fischreichtums des Marmara-Meeres und der Meerengen wird das Institut auch für die Lebensmittelversorgung der Türkei und damit für die türkische Wirtschaft Bedeutung gewinnen.

Dr. W. Böckler

»Kosmos« und Schule

Die Ergebnisse der Gegenwartsforschung der Jugend zugänglich zu machen, ist ein Gebot, das für den Unterricht in den Naturwissenschaften in ganz besonderem Maße gilt. Voraussetzung dafür ist, dauernde Tuchfühlung mit der vordersten Front der Forschung zu halten. Diese kann selbst das beste Lehrbuch unmöglich vermitteln. Daß die Zeitschrift „Kosmos" dazu taugt, bedarf keines Nachweises.

Wenn ich nun im folgenden für einen gegenwartsnahen Unterricht einige Empfehlungen unterbreite, so zielen diese nicht unmittelbar auf den Lehrer, und zwar aus folgendem Grunde: Der naturwissenschaftlich interessierte Lehrer wußte längst, die Hefte auszuwerten. Er weiß auch, daß die Ausweitung s e i n e s Gesichtskreises auf mittelbare Weise im Unterricht ihre Früchte trägt. Für den naturwissenschaftlich uninteressierten Lehrer aber besteht gleichfalls kein Problem. Er liest die Hefte nicht. Vermutlich greift er zu Zeitschriften s e i n e s Fachgebiets. Ihn deshalb zu tadeln, wäre Pharisäertum; denn es gibt außer Naturwissenschaft noch andere, gleichwertige Fachgebiete. Freuen wir uns lieber, daß der eine die, der andere andere Gaben hat.

Die Vorschläge, die im einzelnen bereits erprobt wurden, befassen sich mit der Frage: Wie kann die Zeitschrift für die S c h ü l e r und deren naturwissenschaftliche Bildung ausgewertet werden? Dabei muß natürlicherweise der Lehrer vermittelnd eingreifen. (Für die folgenden Anregungen lege ich die Kosmos-Hefte Nr. 12/1952 und Nr. 1/1953 zugrunde.)

1. Bildmaterial: Gute Bilder für den Unterricht bereitzustellen, ist ein Verfahren, das sich längst bewährt hat. Da die meisten Bilder in den Text eingebaut sind, bleibt nur die Wiedergabe mit Hilfe des Episkops. Beispiele: Biologie: Zuckerrohr, züngelnde Ringelnatter; Erdkunde: Sylt, McKinley-Nationalpark, Vulkane auf Hawaii.

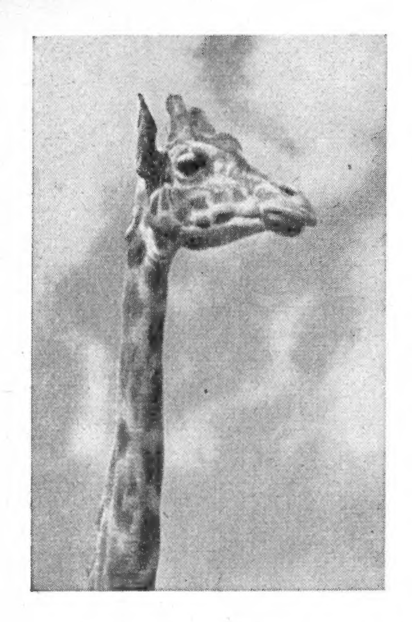
2. Kurzberichte: Für jedes Fachgebiet (Biologie, Chemie, Geographie usw.) wird ein besonders interessierter Schüler (Schülergruppe) als Fachreferent aufgestellt, der von Zeit zu Zeit (etwa alle 4 Wochen) kurz über „Forschung und Fortschritt" berichtet. Der Referent wird von Fall zu Fall auch als „Sachverständiger" im Rahmen des normalen Unterrichts zugezogen. Darüber hinaus kann — in größeren Zeitabständen — eine „exotische" Einlage starten. Hiefür

taugen beispielsweise die „Edwards-Potto". So etwas belebt den Unterricht und stärkt das Interesse, ein Erfolg, der wertvoller sein kann als der unmittelbar bildende.

3. Schüler-Arbeitsgruppen: Diese Form der Auswertung scheint mir die sinnvollste und ergiebigste zu sein. Wer den „Jena-Plan" kennt, weiß, um was es dabei geht. Wer als Lehrer erlebt hat, was Schüler, auch solche im Volksschul-, ja selbst im Grundschulalter zu leisten vermögen, wenn man ihnen nur sinnvolle Aufgaben stellt und wenn sie ihren Eifer in Freiheit entfalten dürfen, der wird bei dazu tauglichen Stoffen auf diese Form des Arbeitsunterrichts nie mehr verzichten wollen. Und gerade der naturwissenschaftliche Unterricht stellt eine Fülle von Stoffen bereit, die sich für den Gruppen-Unterricht eignen. Es handelt sich darum, daß eine Gruppe von 3—5 selbständig arbeitenden Schülern für irgendeine Stoffeinheit alles erreichbare Material zusammenträgt, verarbeitet, durch eigene Versuche nachprüft (Beispiel: Verpflanzung von Rasenameisen, als Ersatz für die unter Naturschutz stehenden Roten Waldameisen) und das Ergebnis mit Wort, Bild usw. der Klasse übermittelt. Auch diese muß die Möglichkeit haben, das Gebotene nachzuprüfen. Daß sich nicht alle Aufsätze der Zeitschrift für die unterrichtliche Verwertung, vor allem nicht für die Behandlung in Arbeitsgruppen, eignen, ist selbstverständlich. Dies könnte u. U. Aufgabe einer rein schulischen Zeitschrift sein.

Voraussetzung einer solchen Ausschöpfung ist, daß die Zeitschrift für die selbständige Schülerarbeit greifbar ist. Das heißt: Die Aufsätze, Kurzberichte, Bilder usw. müssen laufend nach Sachgebieten registriert werden. Reifere Schüler können dies selbst machen. Für gewöhnlich wird der Lehrer Hilfe leisten müssen. Am besten eignet sich die Form der Kartei. Die meisten Stoffe müssen unter verschiedenen Gesichtspunkten, also 2- und mehrfach eingetragen werden. Beispiel Biologie: Rote Waldameise unter „Insekten", „Schädlingsbekämpfung", vielleicht auch noch „Lebensgemeinschaft Wald" und „Staatenbildung im Tierreich". Geographie — und gerade diese Stoffe eignen sich hervorragend für selbständige Gruppenarbeit —: Vulkanpark auf Hawaii unter „USA", „Südsee", „Vulkanismus" usw. Zuweilen werden sich die Sachgebiete überschneiden. So wäre es sehr wohl denkbar, daß beispielsweise der Aufsatz „Zukkerrohr" sowohl unter Biologie als auch unter Erdkunde registriert würde. Es ist Sache des Lehrers, die Einordnung seiner Arbeitsweise anzupassen.

In dieser Form ist das Gebotene jederzeit verfügbar und trägt Früchte. Werden die Hefte lediglich gestapelt, so bleiben sie Makulatur, und dies wäre schade. Karl Haug



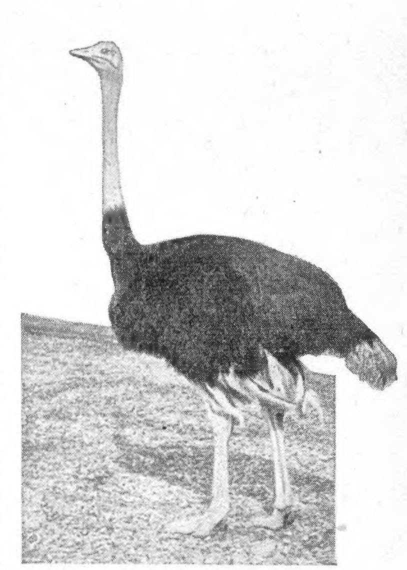
Jugend-Kosmos

Zwei Seiten für junge Naturfreunde, zusammengestellt von Walter Widmann

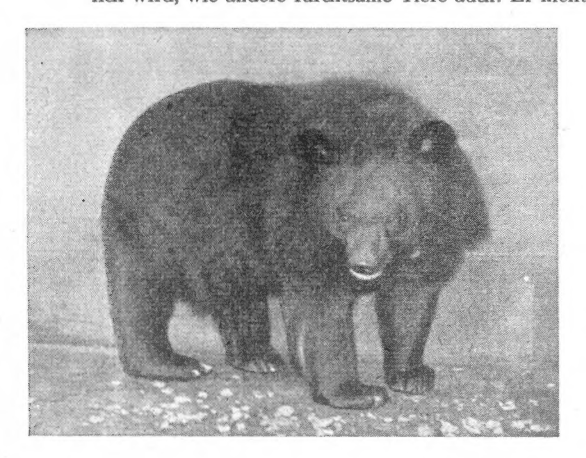
Wer kennt die Tiere, nennt die Länder?

Ein Besuch im Zoo ist immer interessant. Hier auf diesen beiden Seiten stellen wir euch einige Tiere in Bildern vor, die wir in der „Wilhelma" in Stuttgart gemacht haben. Die meisten Tiere werdet ihr auf den ersten Blick erkennen. Wißt ihr aber auch, woher sie stammen und wie sie in ihrer Heimat leben? Etwas davon soll hier erzählt werden.

Mehr als doppelt so hoch wie beim Strauß, den ihr auf dem Bild rechts seht, ragt der Kopf der Giraffe aus den Steppen Afrikas hervor. Die Länge des Halses ist den Tieren zum Abäsen der Blätter von den Bäumen nützlich. Trinken können Giraffen nur mit weit auseinandergespreizten Vorderbeinen. Ratet mal, wieviel Wirbel ein Giraffenhals hat? Ihr werdet erstaunt sein, zu hören, daß die Giraffe nur 7 Halswirbel hat, wie wir auch. Im übrigen ist die Giraffe ein Huftier und pflegt, genau so wie unser Hausrind, die Nahrung wiederzukäuen. Die Stirnzapfen der Giraffe tragen keine Hörner. Ihre „Kopfbewehrung" ist nur mit Haut überwachsen, so daß von „Wehr" im eigentlichen Sinne keine Rede sein kann. Besser können sie sich im Ernstfall auf ihre Vorderbeine verlassen. Ein Tritt mit ihnen vermag empfindlich, oft sogar tödlich zu treffen. Doch suchen sie meist lieber ihr Heil in der Flucht.

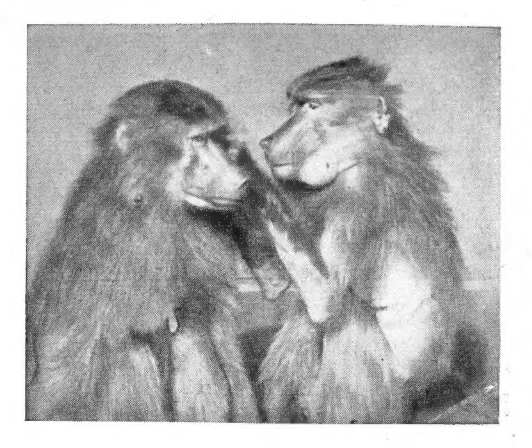


Es gibt einige wenige Vogelarten, die nicht fliegen können. Der Afrikanische Strauß gehört als ausgeprägter Laufvogel zu ihnen. Sein Name sagt nur zu einem Teil, wo er zu Hause ist: Außer in Afrika lebt er auch in den Wüsten- und Steppengebieten Vorderasiens. Er ist der größte lebende Vogel und legt auch die größten Eier. Sie werden bis zu 16 cm lang und können ein Gewicht von 1600 g haben. Ein Gelege des Straußes besteht aus 10—15 solcher Rieseneier. Der kleine Straußenkopf erhebt sich auf dem langen, nackten Hals 2½ m über den Erdboden. So hat der Vogel Strauß einen guten Überblick über das Gelände. Ins Reich der Fabel gehört, daß er beim Nahen einer Gefahr den Kopf in den Sand stecke. Er macht es, wenn es gefährlich wird, wie andere furchtsame Tiere auch: Er flieht!



Nebenan stellt sich ein Bär vor, wie wir an der Körperhaltung und dem zottigen Pelz, der alle Formen verdeckt, unschwer erkennen. Es ist ein Kragenbär, so genannt nach einem großen gelblich-weißen Kehlfleck, von dem auf dem Bild aber fast nichts zu sehen ist. Er kommt in großen Teilen Mittel- und Südasiens vor. Dort lebt er, wie fast alle Bären, von gemischter Kost, doch kann er mit seinen starken Krallen auch wie ein Raubtier Wildschweine, Rinder und Hirsche „reißen". Sonst dienen ihm seine bekrallten Pranken zum Durchwühlen der Erde nach Nahrung und zum Klettern. Auch schwimmen kann der Kragenbär vorzüglich.

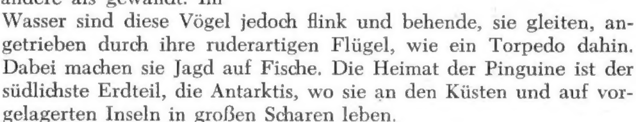
Alle Aufnahmen auf den beiden Seiten für die Kosmos-Jugend wurden in der „Wilhelma", dem Stuttgarter Tier- und Pflanzenparadies, gemacht.

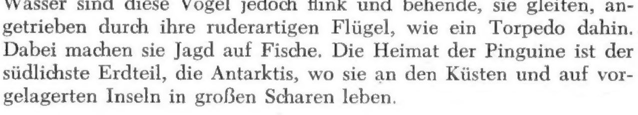


„Affen bei ihrer Lieblingsbeschäftigung" werdet ihr bei dem Bild links denken. Das ist soweit schon richtig, nur ist diese Tätigkeit kein „Lausen", wie oft gesagt wird. Wenn Affen sich so miteinander beschäftigen, suchen sie nach Hautschuppen, die sie verzehren. Sie scheinen ihnen gut zu munden und bekömmlich zu sein. — Die abgebildeten Affen sind Mantelpaviane aus Afrika. Ihren Namen haben sie von der mantelartigen Schulterbehaarung, die dem Männchen eigen ist. Wegen ihrer verlängerten Schnauze heißen die Paviane allgemein auch Hundsaffen. Sie leben in Verbänden bis zu etwa 50 Tieren und verzehren hauptsächlich Früchte, Nüsse und Kleintiere.

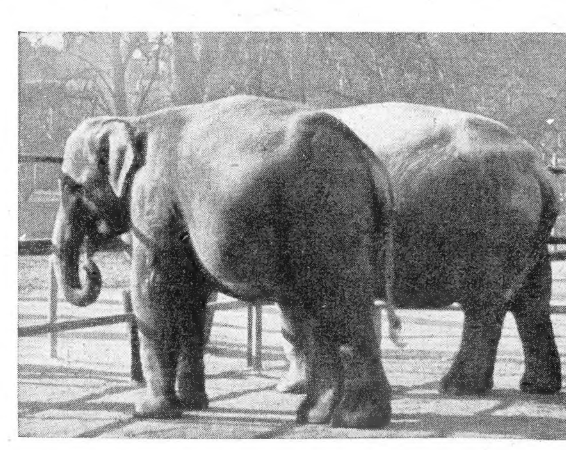
Der Afrikanische Löwe ist mit seinen kräftigen Pranken, den spitzen Krallen und dem scharfen Gebiß in Freiheit der Schrecken von Tier und Mensch. Obwohl der Löwe den Menschen in der Regel nur in Not und Bedrängnis angreift, gibt es doch hin und wieder einige, meist ältere Tiere, die jeden Menschen angehen. Selbst im Auto ist es oft nicht ungefährlich, solch einem Löwen zu begegnen, und vor einer Löwin mit Jungen heißt es, immer besonders auf der Hut zu sein. Wußtet ihr schon, daß der Löwe die einzige Katzenart ist, die gesellig, d. h. in Rudeln zu mehreren Tieren zusammenlebt? Alle paar Tage gehen die Tiere auf Beute aus, wobei oft ein älteres Männchen die Beute den anderen Tieren zutreibt.

Der Hornschnabel kennzeichnet den Königspinguin auf den ersten Blick als einen Vogel, wie auch sein Federkleid keinen Zweifel läßt. Auch dieser Vogel kann nicht fliegen, und selbst sein Gang ist alles andere als gewandt. Im Wasser sind diese Vögel jedoch flink und behende, sie gleiten, angetrieben durch ihre ruderartigen Flügel, wie ein Torpedo dahin. Dabei machen sie Jagd auf Fische. Die Heimat der Pinguine ist der südlichste Erdteil, die Antarktis, wo sie an den Küsten und auf vorgelagerten Inseln in großen Scharen leben.





Wißt ihr, daß es drei Elefanten-Arten gibt? Sie sind räumlich weit voneinander getrennt; eine Art lebt in Indien, zwei Arten leben in Afrika. Unser Bild zeigt Indische Elefanten. Ihr Hauptmerkmal im Äußeren sind die verhältnismäßig kleinen Ohren, die bei den Afrikanischen Elefanten mehr als doppelt so groß sind. Überhaupt ist der Indische Elefant kleiner als seine afrikanischen Verwandten, und auch seine Stoßzähne sind kürzer. Alle Elefanten sind klug und gelehrig, so daß sie gut als Arbeitstiere zu zähmen sind. In Indien macht man sich schon seit Jahrtausenden die Riesenkräfte der Elefanten zunutze. Der Afrikaner fand bei den Karthagern unter Hannibal als Kriegstier Verwendung. Auf einer Farm in Belgisch-Kongo werden heute wieder afrikanische Elefanten gezähmt. In der Gefangenschaft werden Elefanten sehr zutraulich und haben ein gutes Gedächtnis dafür, wer ihnen gut oder schlecht gesinnt war.



Bücherschau

Oskar Grissemann, **Das Große Spielzeugbastelbuch.** Die schönsten Holzspielzeuge zum Selbermachen. 157 S. mit 184 Modellbildern und Bastelplänen. Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart 1953. Halbleinen DM 8.50.

Was bastle ich zu Weihnachten für den kleinen Bruder, für die Schwester? Hier sind die Antwort und die Anleitung. Seien es lustig sich bewegende Holzfiguren oder Geschicklichkeitsspiele, sei es eine Indianerausrüstung, ein Drachen oder ein Bumerang, oder für die Schwester eine Laufpuppe, eine Wiege, ein Puppenhaus, sei es für den Bastler selbst ein Wasserrad, eine Bahn, ein Schiff, eine Pumpe oder vieles andere! Das Buch gibt zu all dem nicht nur viele Anregungen, sondern auch eine hervorragende Arbeitsanleitung. Es ist ein Bastelbuch, wie es sein soll. F. Horbach

Walter Stanner, **Leitfaden der Funkortung.** 164 S., 85 zum Teil farbige Zeichnungen, Geräteaufnahmen und Elektronenkarten. Elektron-Verlag G. m. b. H., Garmisch-Partenkirchen 1952. Ganzleinen DM 12.—. In beschränkter Anzahl ist auch noch eine kartonierte Ausgabe zu DM 10.70 vorrätig.

Die Ortsbestimmung mit hochfrequenten Wellen (Funkortung) hat sich in den letzten 2 Jahrzehnten für zahlreiche Gebiete der Naturwissenschaft und Technik zu einem immer wichtiger werdenden Hilfsmittel entwickelt. So wird man den vorliegenden Leitfaden aus berufener Feder als umfassende aktuelle Darstellung außerordentlich begrüßen. In 7 Kapiteln werden der Reihe nach behandelt: Morphologie der Funkortung, Anlagen für Richtempfang (Peiltechnik), Anlagen für Richtsendung (Richt- und Drehfunkfeuer), Hyperbelketten, Anlagen zur Entferungsmessung, Funkmeß- oder Radaranlagen, Geo- und astrophysikalische Probleme. Besonders interessieren dürften die englischen Fernführungsverfahren, eine farbige Elektronenkarte von New York, und manches andere, was in der deutschen Literatur bisher kaum zu finden war. Für jeden, der mit der Funkortung in Berührung kommt, wird dieser Leitfaden unentbehrlich sein. Prof. Dr. K. Schütte

„Der Große Herder", 5. Auflage, Band II: Bittgang bis Drechsler. VIII Seiten und 1520 Spalten. Mit 64 Tafel- und Kartenseiten in Schwarz- und Buntdruck. Herder-Verlag, Freiburg 1953. Preis jedes Bandes während der Subskriptionszeit geb. in Leinen DM 39.—, in Halbleder DM 46.—, in Halbfranz DM 52.—

Auch dieser Band besticht schon beim Durchblättern durch die hervorragende Ausstattung und Reichhaltigkeit des Gebotenen. Besonders verwiesen sei auf die hervorragenden Farbtafeln „Blüten", „Wichtigste Bodentypen der Erde", „Briefmarken", „Cezanne-Corot-Corinth" und „Chinesische Kunst I". Lobend hervorgehoben sei auch die farbige Auszeichnung von Details auf technischen Tafeln (Braunkohle, Dampfkessel, Dampfturbine). Durch Wort und Bild erweitert sind die Artikel „Die Braut" und „Das Brot". Auch die Stichwort-Illustration ist wieder reich und — bis auf einige wenige Insektenbilder — sehr gut. Der 3. Band soll gleich zu Anfang 1954 erscheinen. Dr. W. F. Reinig

Willy Ley, **Drachen, Riesen — Seltsame Tiere von gestern und heute.** Die Geschichte ihrer Entdeckung. 406 S. mit 91 Textbildern und 16 Tafeln. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1953. Ganzleinen DM 16.80, für Kosmosmitglieder DM 14.80.

Durch die Mythen und Sagen der Menschheit geistern seit Urvätertagen seltsame Tiergestalten, wie Drachen, Einhörner, Basilisken, Greife u. ä., die immer wieder die Phantasie beschäftigt haben und noch beschäftigen. Welche ausgestorbenen oder lebenden Tierarten diesen Gestalten zum Vorbild dienten, stellt der Verf. im vorliegenden Buch lebendig und packend dar, doch vergißt er dabei nicht, den kritischen Blick des Wissenschaftlers anzuwenden, um das Wirkliche von dem Zusammengereimten sauber zu trennen. Darüber hinaus führt er uns aber auch noch seltsame Tiergestalten vor Augen, die in unserer Zeit noch von versunkenen Epochen zeugen. Dabei stellt sich heraus, daß auch in neuester Zeit interessante Großtiere entdeckt werden, die vorher noch völlig unbekannt waren und daß Tiere lebendig gefunden wurden, von denen man annahm,

daß sie spätestens vor 50 Millionen Jahren ausstarben. Schließlich macht er uns mit solchen Formen bekannt, die erst in jüngster Zeit vom Aussterben bedroht wurden und von denen man nicht weiß, ob sie noch lebend unter uns weilen oder für immer dahingeschwunden sind. Das ergibt ein interessantes Kapitel über das Vordringen des Menschen in alle Bereiche der Erde und die Rivalität zwischen ihm und den Großtieren, die bis zu seinem Aufstieg die Herrschaft auf der Erde innehatten. So kommen die erstaunlichsten Dinge zutage, die den Leser für eine ganze Weile dem Alltag entreißen und ihn nicht nur wie in einem spannenden Roman durch Länder und Meere, sondern auch durch weite Zeiträume führen. Dr. Th. Haltenorth

Heinz Randow, **Ich sah das Paradies.** Erlebnisse und Fahrten eines Tierfreundes. 317 S. Hundt-Verlag, Hattingen 1952. Ganzln. DM 7.80

Randow ist der Sohn eines Berliner Redakteurs, der schon von Jugend auf eine große Liebe zu Tieren hatte, ihr jedoch hauptberuflich nicht frönen konnte, da er bei der Handelsmarine Steuermann und Kapitän wurde und auf Viermastbarken durch alle Meere segelte. Erst nach dem Kriege wandte er sich ganz den Naturwissenschaften zu, wurde Assistent bei Dr. Heinroth am Berliner Aquarium und später am Elberfelder Zoo, um dann als Tierfänger für John Hagenbeck nach Ceylon zu gehen. Als Direktor des Tiergartens in Münster konnte er nun seine auf seinen Weltreisen und in der tiergärtnerischen Praxis gesammelten Erfahrungen aufs beste verwerten. So beruht alles, was er in seinem Buch über Tiere in zoologischen Gärten und in der Wildnis in einer reichen Fülle und bunten Auswahl berichtet, auf eigener Beobachtung und damit auf Wahrheit. Ein unterhaltsames Buch, das man allen Naturfreunden aufs wärmste empfehlen kann. Dr. Th. Haltenorth

Karl Mägdefrau, **Paläobiologie der Pflanzen.** 2. Aufl. XI, 438 S. mit 321 Abb. Verlag Gustav Fischer, Jena 1953. Geb. DM 28.—

Es gibt kaum ein reizvolleres Thema als das in diesem Werk behandelte: die Darstellung der Pflanzenwelt längst vergangener Zeiten in ihrer damaligen Umwelt. Allerdings sind eine wissenschaftlich gebändigte Phantasie sowie große botanische, paläobotanische und geologische Kenntnisse unbedingt Voraussetzung. Über alles dieses verfügt der Verfasser in hohem Maße, so daß das Buch allen an der Vorzeit Interessierten, soweit sie hinreichend botanisch und geologisch geschult sind, empfohlen werden kann. Die hier vorliegende 2. Auflage wurde um 2 Kapitel vermehrt (Das Plankton des nordeuropäischen Oberkreide-Meeres; Die Pliozänwälder im unteren Maintal). Die Ausstattung ist hervorragend. Dr. W. F. Reinig

Heinrich Bergstermann, Hans Mendheim, Gerhard Scheid, **Die parasitischen Würmer des Menschen in Europa.** Ihre Biologie, Pathologie und Therapie. VIII, 199 S., 35 Abb. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1951. Ganzln. DM 23.80

Die Arbeit füllt eine schon seit längerer Zeit bestehende schmerzliche Lücke im Fachschrifttum aus und gibt dem Hygieniker, Arzt, Tierarzt, Biologen, Landwirt und anderweitig Interessierten endlich wieder die Möglichkeit, sich in moderner Weise über die parasitischen Würmer des Menschen zu unterrichten. Die Verfasser garantieren durch ihren Namen für die sachliche Gediegenheit innerhalb des gegebenen Rahmens und nennen alles Wissenswerte über die Morphologie, Biologie, Epidemiologie, Verbreitung der Helminthen und über Klinik, Pathologie sowie Therapie der Wurmkrankheiten. Im ersten Teil wird das Allgemeine über die Biologie, Epidemiologie, Statistik, Klinik, Pathologie, Diagnostik und Therapie gebracht, wobei auch die Pharmakologie der Antihelminthica berücksichtigt wird, während im zweiten Teil die einzelnen Helminthenarten ihrer Stellung im System nach abgehandelt werden. Von jeder Art wird dann das Spezielle der obengenannten Kapitel sorgfältig dargestellt. Die Abbildungen sind vorzüglich, die Ausstattung gut. Ein ausführliches Schriftenverzeichnis beschließt das überaus nützliche Werk. Dr. Th. Haltenorth

Marie Herzog-Gmelin, **Die Hilfeleistung in der Krankenpflege.** Eine Psychologie für die Schwester. 94 S. Hippokrates-Verlag Marquardt & Cie., Stuttgart 1951. Pappband DM 6.—

Allen, die mit Kranken zu tun haben, gibt dieses

trotz Knappheit reichhaltige Buch ungeahnte Lehren über die psychischen Vorgänge und Einflüsse im Krankenzimmer und über die erwünschten Möglichkeiten einer mit dem Pflegebedürftigen gemeinsamen seelischen Atmosphäre. Nicht nur mechanische Handhabung, sondern auch seelisches Einfühlen muß das Pflegepersonal anstreben, das kraftspendende „Wir gehen hindurch . . .“, anstatt des disharmonischen „Ich“! Hier sind allgemeine und spezielle Probleme dieser Art (vom Kindes- bis zum Greisenalter) besprochen und durch Beispiele beleuchtet. Alle diese Darstellungen dienen der Erziehung zu einem wachsamen Mitfühlen und überpersönlichen Verständnis zum Wohl des Patienten wie auch der Pflegeperson selbst. Nicht nur jede verantwortungsbewußte Berufs-Krankenschwester kann hier ihr Wissen bereichern! Dr. J. Krick

Heinrich Walter, **Einführung in die Phytologie. III Grundlagen der Pflanzenverbreitung.** Einführung in die Pflanzengeographie für Studierende der Hochschulen. 1. Teil: Standortslehre. Lieferung 3. 193 S. mit 73 Abb. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg 1951. DM 9.80

Diese Lieferung des von uns schon mehrfach gewürdigten Werkes bringt den Abschluß der Standortslehre. Unterstützt durch zahlreiche Bilder und graphische Darstellungen behandelt Prof. Walter das Licht und die Stoffproduktion, die chemischen und die mechanischen Faktoren in klarer und eindrucksvoller Weise. Aus dem reichen Inhalt seien die Schilderungen des Lichtgenusses der Pflanzen, der klimatischen Bodentypen, der Salz- und Kalkpflanzen besonders hervorgehoben. Prof. Dr. W. J. Fischer

Gerhard Venzmer, **Blut ist Leben.** 4. verbesserte Auflage, 148 Seiten mit 26 Abb. und 1 Bunttafel im Vierfarbendruck. Verlag Butzon & Bercker, Kevelaer 1953. Ganzleinen DM 10.80, kart. DM 9.50.

Der bekannte Arzt und Schriftsteller, der es seit jeher versteht, die Funktionen des menschlichen Körpers auch dem Nichtwissenschaftler verständlich zu machen, befaßt sich hier mit der Lehre vom Blut, seiner Beschaffenheit, seinem Kreislauf und zauberkräftigen Wirken (auch heilender Art!) sowie mit seinen Störungen (z. B. Bluterkrankheit) und deren neuzeitlicher Behandlung usw. Durch dieses weite Gebiet wird der Leser von sicherer Hand und in klarer Sprache geleitet, auch auf viele historische Meilensteine aufmerksam gemacht und zu einem hochwichtigen Wissen geführt; er findet auch Lichtbilder und Zeichnungen, die in eigenartiger Weise oft Vergleiche mit der Welt der Tiere und Technik ermöglichen und so biologische Probleme erläutern helfen. Ein vortreffliches, gutausgestattetes Buch zum Lernen und Nachdenken! Dr. J. Krick

Carl R. Raswan, **Trinker der Lüfte.** Aus dem Amerikanischen übersetzt von Ursula von Wiese. 156 S. mit 20 Kunstdrucktafeln. Albert Müller Verlag, Rüschlikon/Zürich 1952. Geh. DM. 11.—, geb. DM 15.—

Raswan hatte das große Glück, seiner, man kann beinahe sagen, angeborenen Liebe und Begeisterung für edle Pferde schon von früher Jugend auf fröhnen zu können und eine sehr gediegene reiterliche Ausbildung zu genießen. Von Kindheit an war er auf der Suche nach dem vollkommenen Pferd der Antike, wie es auf dem Parthenon-Fries dargestellt wurde. Als sich ihm die Möglichkeit bot, eine Stellung in Ägypten zu finden, ging er dorthin in der Hoffnung, seinem Pferde-Ideal näher zu kommen. Doch zeigte ihm ein Umblick unter den ägyptischen Pferden, daß er sich im Irrtum befand. Erst als er die Freundschaft eines Beduinenscheichs erwarb und durch ihn zu dem innerarabischen Stamm der Rualas gelangte, glaubte er seinen Wunschtraum erfüllt zu sehen. Dort lebte er ein volles Jahr inmitten der Wüstenbeduinen, erlangte die Blutsbrüderschaft des Sohnes des Stammeshäuptlings und hatte, wie selten ein Europäer, Gelegenheit, zumal er das Arabische fließend beherrschte, Sitten und Gebräuche, das Denken und Fühlen der Beduinen kennen zu lernen. Selbst an ihren Kriegszügen gegen feindliche Stämme nahm er teil und konnte so die geistigen und körperlichen Eigenschaften der Beduinenpferde tagtäglich aufs Neue probieren und studieren. Gerade was er über das Verhalten der Pferde und Kamele schildert, ist erstaunlich. Obwohl er mit den Pferden aufs engste verbunden war, fand er das Idealpferd der Antike nicht unter ihnen. Erst als er nach sei-

ner Rückkehr in die Zivilisation diejenigen der wetterharten, ungepflegten Beduinenpferde, die seine täglichen Begleiter waren, wohlgenährt und aufs beste gepflegt wiederfand, wurde er gewahr, daß er ein ganzes Jahr mit seinem Traumpferd zusammengelebt hatte, ohne es zu erkennen. Ein in seiner schlichten Sprache fesselnd geschriebenes Buch, das nicht nur alle Pferdefreunde, sondern jeden Tierfreund schlechthin begeistert, darüber hinaus aber auch dem Völkerkundler manchen wertvollen Hinweis gewährt.

Dr. Th. Haltenorth

Das Pertelsmann-Lexikon in vier Bänden. 1. Band A—F. Verlag Bertelsmann, Gütersloh, 1953. Jeder Band (Lexikon-Großformat) in Halbleder mit Schutzkarton DM 39.—.

Dieses vierbändige Lexikon, das 5000 Textspalten, 3500 Fotos, Zeichnungen und Kartenskizzen im Text, 256 Kunstdruck- und Offsettafeln, davon 112 Tafeln in Mehrfarbendruck, umfassen wird, soll in 1½ Jahren fertig vorliegen. Der soeben erschienene 1. Band läßt bereits erkennen, daß hier gediegene lexikographische Arbeit geleistet worden ist. Neu — und für ein kleineres Lexikon sehr begrüßenswert — ist die Beigabe eines Registers mit 40 000 Stichwörtern, die in den ¹m Lexikon bearbeiteten Stichwörtern enthalten sind. Damit wächst die Zahl der Stichwörter auf insgesamt 100 000 an. Die Bebilderung ist sehr reichhaltig und in der Anordnung auf den vielen Tafeln sehr modern. Der Referent ist überzeugt, daß sich dieses Lexikon neben den größeren von Brockhaus und Herder behaupter wird.

Dr. W. F. Reinig

Erich Kloss, **Karpatenbären.** Tierschicksale aus den rumänischen Südkarpaten. 159 Seiten mit vielen Abbildungen. Parus Verlag Reinbek bei Hamburg 1953. Ganzleinen DM 4.80.

Kloss, der die Karpaten-Wälder und -Almen, die Stimmung dieser urwüchsigen Landschaft in den verschiedenen Jahreszeiten, das Treiben der Tierwelt und das einfache Leben der Hirten aus eigener jahrelanger Anschauung bestens kennt, schildert in diesem Buch die Erlebnisse einer Bärin, die im Winterlager ihre beiden Jungen zur Welt bringt und sie zwei Jahre lang hindurch bis zum Selbständigwerden führt. Als alter Jäger ist Kloss dem Karpatenbären oft begegnet, und so atmet sein Buch dann die Unmittelbarkeit des Erlebens und die herbe Freiheit eines der letzten europäischen Großwildparadiese. Die Illustrationen von Wilhelm Eigner sind hervorragend. Dr. Th. Haltenorth

Zooparasiten und fischpathogene Keime im Abwasser und Fischwasser. Münchner Beiträge zur Abwasser-, Fischerei- und Flußbiologie. Herausgeber H. Liebmann. Heft 1. 227 S., 93 Abb. u. 39 Tabellen. Verlag R. Oldenbourg, München 1953. DM 26.—

Es ist außerordentlich zu begrüßen, daß durch die neue Schriftenreihe der „Münchner Beiträge zur Abwasser- und Flußbiologie" eine Bresche in den Engpaß der Veröffentlichungsmöglichkeit wissenschaftlicher Arbeit geschlagen wird. Dies um so mehr, als die hier zusammengefaßten Arbeiten sich mit Themen beschäftigen, die von großer Bedeutung für die Praxis sind. Das erste Heft, Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Demoll zum 70. Geburtstag gewidmet, bringt nach einer Würdigung der wissenschaftlichen Leistungen des Jubilars Arbeiten über: Fischkrankheiten, die Verbreitungsmöglichkeit menschlicher und tierischer Parasiten durch landwirtschaftliche Abwasserverwertung, die Bestimmungsmöglichkeit geringer Zyanmengen im Wasser und Abwasser und die Ergebnisse von Untersuchungen über die Beschuppung des Karpfens. Insgesamt eine Zusammenfassung ausgezeichneter und für den Praktiker sehr wichtiger Veröffentlichungen.

Dr. Otto Schindler

Arthur C. Clarke, **Vorstoß ins All.** 211 S. mit 5 Textzeichnungen, 8 Schwarzweißtafeln und 4 Farbtafeln. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1953. Ganzleinen DM 10.80, für Kosmosmitglieder DM 9.40

Bücher über Weltraumfahrt sind gegenwärtig stark gefragt; das Thema liegt gleichsam in der Luft. Wenn alle z. Z. auf dem Büchermarkt angebotenen Arbeiten zu diesem Thema so erfreulich wären wie dieses Werk, so könnten manche Bedenken gegen die „Raumfahrtkonjunktur" gern zurückgestellt werden. Das erste Drittel des Buches führt sehr eingehend und leicht verständlich in die physikalischen Grundlagen und Probleme





der Raumfahrt ein: Rückstoßprinzip, Raketenantrieb, Möglichkeit des Raketenantriebs im leeren Raum, Überwindung der Schwerkraft, Bahnkurven usw. Dann folgen praktische Fragen der Raumfahrt, wie Fahrtziele, Navigation, Nachrichtenübermittlung und Schilderung der völlig fremden Bedingungen des schwerelosen Raumes. Dazwischen sind fast rein astronomische Kapitel über unser Wissen von den möglichen Fahrtzielen, Mond und nächsten Planeten, geschickt eingeblendet. Erst in den Schlußkapiteln, wo das Problem des interstellaren Raumfluges angeschnitten wird, entfernt sich der Verfasser ein wenig von der realen Basis, auf der die ersten Kapitel aufgebaut sind. Doch dies ist kein Schade; denn hier läßt sich der Romantiker der Technik vom Schwung der Ideen mitreißen, woraus wir ersehen, daß auch in unserer Zeit der Nüchternheit die Konquistadoren, die den Schritt in völlig Unbekanntes wagen — und sei es auch nur in Gedanken —, nicht ausgestorben sind. M. Gerstenberger

Lotze/Sihler, **Das Weltbild der Naturwissenschaft.** Ergebnisse und heutiger Stand der Forschung, Lief. 1—2, 288 S. mit 32 S. Abbildungen und 2 Farbtafeln. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1953. Subskriptionspreis pro Lieferung DM 9.—

Mit diesem Buch hat der im Vorjahr leider tödlich verunglückte Regierungsdirektor Dr. Reinhold Lotze ein Werk hinterlassen, das bei allen ernstlich nach naturwissenschaftlichen Erkenntnissen strebenden Menschen größte Beachtung finden dürfte, gibt es doch in klarer und verständlicher Ausdrucksweise einen zwar gedrängten aber umfassenden Überblick über Entwicklung und Stand vieler Teilgebiete der Naturwissenschaft. Auch der Oberstudiendirektor Dr. Hans Sihler, der das von Dr. Lotze hinterlassene Manuskript überarbeitet und druckreif gemacht hat, verdient den Dank aller, die in diesem Werk mit pädagogischem Geschick auf engem Raum mit der Welt des Unbelebten, der Welt des Belebten und dem Menschen als Gegenstand der Forschung vertraut gemacht werden. Eine 3. Lieferung von dem Umfang der bisher vorliegenden (je 160 S.) soll das Werk noch vor Weihnachten beschließen. Dr. W. F. Reinig

W. Forster und Th. A. Wohlfahrt, **Die Schmetterlinge Mitteleuropas.** 4. Lieferung, 63 S. 4 Farbtafeln. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1953. Subskriptionspreis DM 10.—

Die neue, vierte Lieferung des Forster-Wohlfahrt entspricht in Ausführung und Inhalt voll und ganz den voraufgegangenen. Der Textteil bringt diesmal eine umfangreiche Weiterführung des Bandes I, der sich mit allgemeinen Problemen befaßt, so daß dieser seinem Abschluß recht nahe gebracht ist. Im einzelnen werden Ökologie, Krankheiten und Feinde, Bedeutung für den Menschen, geographische Verbreitung, Erbverhalten, Systematik und Stammesgeschichte behandelt. Alles in allem also ein außerordentlich weites Feld des Wissens, das hervorragend klar und anschaulich zur Darstellung gelangt. Besonders erfreulich ist dabei die Berücksichtigung von Tiergeographie und Genetik nach modernen Gesichtspunkten; beides Wissensgebiete, die in letzter Zeit für den allgemeiner interessierten Schmetterlingsfreund besondere Bedeutung erlangten und die allen anderen deutschen Schmetterlingswerken so gut wie ganz fehlen. — Vier Farbtafeln, auf denen in 88 Einzelabbildungen der Großteil aller Nymphaliden (Eckfalter) mit gewohnter Meisterschaft zur Darstellung gelangt, ergänzen die schöne Lieferung auf das Glücklichste.
Dr. G. de Lattin

Josef Slezak, **Da staunt das Vorsignal.** Seltsames von den Eisenbahnen aus aller Welt. 224 S., 550 Textabb. Verlag der Gesellschaft für Natur und Technik, Wien 1952. Hln. DM 16.—

Ein Buch, das erzählt, was sich abseits vom Alltagsleben der Eisenbahn ereignet, das in vielen seltenen Bildern und unterhaltendem Text von den Bahnen in anderen Ländern, von Riesen und Zwergen im Reiche der Schiene, von Berg- oder Einschienenbahn, von den Erfindungen früherer Zeiten und den allerneuesten Entwicklungen in aller Herren Ländern, von tausend Merkwürdigkeiten und manchem, was auch alte Eisenbahnfreunde noch nicht wissen. Es ist ein mit Liebe zusammengestelltes Buch und eine Fundgrube für Jung und Alt. R. Keller





G e r h a r d V e n z m e r, **Psyche, Hormon, Persönlichkeit.** Von den Wechselbeziehungen zwischen Leib und Seele. 290 S. mit Photos und Zeichnungen. Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1953. Ganzleinen DM 14.50

Wer im Wirbel unserer Zeit sich zur Selbstbesinnung aufzuraffen vermag und ernsthaft das Problem „Körper - Seele" zu überdenken wünscht, der vertiefe sich in das geistreiche wissenschaftliche Werk des anerkannten Fachgelehrten, der die seltene Gabe besitzt, auch schwierige Fragen in populärer Sprache ausgezeichnet zu behandeln! Er zeigt den menschlichen Körperbau, seine Bedeutung für die „Persönlichkeit", die sich je nach Produktion und Mischung der Hormone bildet, und spürt mit der Schärfe des modernen Forschers den Wechselbeziehungen zwischen Leib und Seele nach, indem er im einzelnen die hormonalen Einflüsse auf das Seelische vorführt, soweit sie sich ergründen lassen. Und am Schlusse seiner hochgradig fesselnden Erkenntnisse und Darstellungen kommt er überzeugend zu der Folgerung, daß das Stoffliche nur die Brücke zum Geistigen und die „Seele" an sich unentdeckbar ist, daß also Naturwissenschaft und Religion sich ergänzen müssen. Dieses bedeutende Buch verdient allgemeines Interesse! Dr. J. Krick

H e i n z S c h e i b e n p f l u g, **Fährten und Spuren.** Eine praktische Naturkunde für Jäger und Naturfreunde. Mit 28 Abbildungen im Text und 75 Abbildungen nach Naturaufnahmen auf 44 Bildtafeln und 7 Tabellen. Brühlscher Verlag, Gießen 1950. Zweite verbesserte Auflage, 82 S. Ln. DM 5.60

Das gut ausgestattete Taschenbuch (hellgrünes Ganzleinenbändchen) sieht seine Aufgabe in der Belehrung von Forstleuten, Jägern, Naturfreunden und allen denen, die danach streben, die Tiere unserer Heimat in freier Wildbahn näher kennen zu lernen. Ihnen sowie dem Lehrer oder dem Biologiestudenten wird hier eine Fülle von Wissenswertem in Wort und Bild vorgeführt; das Bändchen wird zu näherem Studium der Lebensweise unserer Wildtiere anregen und gleichzeitig als praktisches Nachschlagebuch für knifflige Fragen dienen. Allgemeinverständliche kurze Texte, 75 Fotos und 28 Textzeichnungen sowie 7 Tabellen über Fährten, Spuren, Losungen, Gewölle, Erdbauten, Wühl- und Scharrspuren und andere auffällige Zeichen ergänzen sich glücklich, so daß ein Bestimmen nahezu aller Wildzeichen an Hand des gründlichen kleinen Werkes möglich ist. „Fährten und Spuren" ist also kein Buch zum „Lesen", sondern ein stiller zuverlässiger Begleiter im Rucksack oder in der Rocktasche. Man wird hineinschauen, wenn man in der Jagdhütte sitzt oder an Ort und Stelle etwas zu klären wünscht. Bereits aus der Anordnung und Gliederung des Stoffes ergibt sich die Verwendung des Buches. Es dürfte vielen Kosmoslesern, denen es nicht schon von der ersten Auflage her vertraut ist, ein treuer Freund werden, wobei auch hier eigene Erfahrungen, persönliches Einfühlen und Erleben sehr zum Erfolg einer solchen Freundschaft beitragen werden. Dr. A. Zänkert

H e r t e r, **Der Temperatursinn der Säugetiere.** Beiträge zur Tierkunde und Tierzucht. Band 3, herausgegeben von Dr. h. c. Erna Mohr. 171 S. mit 29 Abb. Akademische Verlagsgesellschaft Geest u. Portig K.G., Leipzig 1952. Kart. DM 18.—

Im allgemeinen ist man sich nicht bewußt, welche ausschlaggebende Rolle im Leben nicht nur des Menschen, sondern der Säugetiere überhaupt der Temperatursinn spielt. Die besonders durch die umfangreichen Forschungen des Verfassers in den letzten Jahrzehnten erarbeiteten Ergebnisse über dieses Gebiet erfahren hier erstmalig eine zusammenfassende Darstellung. In ihr werden zuerst die Temperatursinnesorgane und ihre Funktion besprochen und dann die grundlegende Bedeutung der Vorzugstemperaturen bei den einzelnen Arten herausgestellt. Dabei wird sehr schön klar, wie wichtig gerade der Temperatursinn nicht nur für die Säugetierverbreitung über die Kontinente und die einzelnen Landschaften bis zum engsten Lebensraum hin, sondern auch für das tägliche Leben und den ganzen Stoffwechselverlauf der einzelnen Arten ist. Eine nicht nur für Zoologen und Physiologen, sondern auch für alle Tiergärtner, Tierpfleger, Tierzüchter und Tierärzte äußerst fesselnde und wertvolle Arbeit.

Dr. Th. Haltenorth

Rachel L. Carson, **Geheimnisse des Meeres.** Aus dem Amerikanischen übertragen von Luise Laporte. 256 S. Mit 4 Abb. u. 1 Karte. Biederstein-Verlag, München 1952. DM 9.80

Die Verfasserin hat in anschaulicher und packender Form unter Berücksichtigung der neuesten Erkenntnisse sehr viel Wesentliches von dem zusammengefaßt, was wir heute über das Meer, seine Entstehung und seine Bewohner wissen. Wenn auch der Fachmann mit manchen Behauptungen und Schlußfolgerungen nicht einig geht, so wird er doch anerkennen müssen, daß es eine sehr dankenswerte Tat war, einen so überreichen Stoff in gedrängter Form darzustellen und damit der weitesten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Derjenige, der sich näher über manche Einzelheiten unterrichten will, wird das Fehlen eines Schriftennachweises bedauern. Dr. Otto Schindler

Arthur Münch, **Die Graptolithen aus dem anstehenden Gotlandium Deutschlands und der Tschechoslowakei.** (Geologica, Nr. 7) 157 S. m. Schemazeichnungen u. 62 Tafeln, Akademie-Verlag, Berlin DM 29.—

Jeder paläontologisch einigermaßen Unterrichtete weiß, daß die Graptolithen auf das Silur beschränkte und in ihrer Einordnung im System noch immer umstrittene Tierformen sind. Sie bieten also noch viele ungelöste Probleme. Ihrer wissenschaftlichen Behandlung geht die Bestimmung der rätselhaften Formen voraus. Hier kann das vorliegende Buch gute Dienste leisten. Es orientiert in einem kurzen einleitenden Teil über die Rolle und Stellung der Graptolithen, ihre phyletische und Einzelentwicklung, das Material, in dem sie eingebettet sind sowie über das Sammeln und die Klassifikation. Der Hauptteil bringt Bestimmungstabellen mit zahlreichen Abbildungen, Synonyma, Register usw. Die Verteilung der Silurformation in Mitteleuropa wird in einer Karte vorgeführt. Allen Paläontologen und Stratigraphen ist das Buch zu empfehlen. Dr. C. Beringer

Claus Nissen, **Schöne Fischbücher.** 108 S. Lothar Hempe Verlag, Stuttgart 1951. Pappbd. DM 7.80

Der Verfasser hat kein Unterhaltungsbuch im üblichen Sinne verfaßt, sondern gibt einen Überblick über die Werke mit beachtenswerten Fischabbildungen vom Altertum bis zur neuesten Zeit. Auf den relativ kurzen allgemeinen Text (S. 9—41), in dem die Art und der Wert der verschiedenen Darstellungen im Laufe dieser langen Zeitspanne kritisch besprochen werden, folgt eine Zusammenstellung wichtiger fischkundlicher Monographien von 1738 bis zur Gegenwart und ein „Verzeichnis fischkundlicher Abbildungswerke“ mit wichtigen bibliographischen Anmerkungen. Ein Register mit den Namen der Künstler und Sammler ergänzt diese Übersicht, deren Erscheinen durchaus zu begrüßen ist. Form und Druck des kleinen Büchleins wirken durchwegs ästhetisch. Dr. Otto Schindler

Max Hessenland, **Praktikum der Gewerblichen Chemie.** 345 S. mit 60 Abb. u. 444 Versuchen. 3., neu bearbeitete Auflage von Dipl.-Ing. Fritz Tegeder. Carl Hanser Verlag, München 1952. Kart. DM 22.—, Ln. DM 26.—

Das vorliegende Buch ist die 3., von F. Tegeder neubearbeitete Auflage des Praktikums der gewerblichen Chemie von M. Hessenland. Es enthält eine große Zahl von Versuchsbeschreibungen aus den verschiedensten Gebieten der gewerblichen Chemie (z. B. über Brennstoffe, Baumaterialien, Reinigungsmittel, ätherische Öle, Kunststoffe usw.) nebst erläuternden Ausführungen und instruktiven Abbildungen. Das Buch wird besonders Hoch- und Fachschulstudenten, Lehrern, Wirtschaftlern und Gewerbetreibenden von Nutzen sein. Dr. H. Römpp

Werner Weber, **Das Bastelbuch für Vater und Sohn.** 151 S., 16 Tafeln mit 31 Abb. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1953. Halbleinen DM 8.50.

Das Buch ist eine ausgezeichnete Schule des Bastelns; denn die Anleitungen beginnen mit einfachen Fahrzeugen aus Holz und Blech und führen dann über elektrische Bahn, Segelschiff, Motorboot zum Modellflugzeug mit Gummi- und Motorantrieb, zum Morseapparat, Detektorempfänger und zur Funkfernsteuerung für Modellfahrzeuge. Genaue Konstruktionszeichnungen und Stücklisten erhöhen den Wert der Schulung. Mit diesem Buch zu basteln, ist reine Freude für Vater und Sohn. F. Horbach

Heinrich Hanemann, **Eindacht.** Eines Ingenieurs Weltbesinnung. 403 S. Verlag Horst Hanemann, Stuttgart 1951. DM 12.—

In seinem philosophischen Werk „Eindacht" hält Heinrich Hanemann Gedanken fest, die ihn seit frühester Jugend beschäftigten. Seinen Betrachtungen liegen die letzten naturwissenschaftlichen Erkenntnisse zugrunde, doch bleibt er weit entfernt von jeder materialistischen Weltanschauung, wie er aber auch den Vorstoß in das Spekulative meidet. Neue Forschungen werden neue Anschauungen bringen. Nach den heutigen Erkenntnissen sind Hanemanns Gedanken über Geist und Körper, über Denken und Willen, über die Gesetze der Vorgänge im Belebten und Unbelebten, über die menschliche Gemeinschaft und nicht zuletzt über Religion und Sitte im allgemeinen und Gott, Teufel, Tod, Ewigkeit im einzelnen höchst modern, fesselnd und inhaltsvoll. F. Horbach

Julius Nachstedt und Hans Tusche, **Züchterkniffe III.** Praktische Winke zur Pflege und Zucht beliebter Zierfische. 48 S. mit 12 Abb. (Kleine Datz-Bücher). Alfred Kernen Verlag, Stuttgart 1953. Kart. DM 1.80

Das dritte Bändchen dieser Reihe kleiner Datz-Bücher bringt die Schilderung des Aussehens, der Verbreitung und der Lebensgewohnheiten von 10 beliebten Aquarienfischen und gibt wertvolle Hinweise für deren Haltung und Zucht. Schwarz-Weiß-Abbildungen nach Photographien ergänzen den Text. In der Anlage sind kurze Anweisungen für die Reinigung von Vollglasaquarien und die Verwendung von Regenwasser für Zuchtzwecke sowie über Sterilisierung von Laichpflanzen und Härtegrad-Bestimmung gegeben. Viele Aquarianer werden es sicher sehr begrüßen, daß sie sich durch diese billigen Bändchen nach und nach eine kleine, sachlich einwandfreie Bibliothek über alle wichtigen Aquarienfische beschaffen können.

Dr. Otto Schindler

Lutz Heck, **Tiere — mein Abenteuer.** 288 S., 70 Bilder. Ullstein Verlag, Wien 1952. Ganzln. DM 15.80

Prof. Lutz Heck kommt mit diesem Werke einem vielfach geäußerten Wunsch seiner Lesergemeinde nach, noch einmal das Wichtigste aus seinen Tierbüchern, die großenteils durch die Kriegseinwirkungen verloren gegangen sind und auch nicht wieder aufgelegt werden können, der Öffentlichkeit zu übergeben. So schildert er denn, wie er nach Abessinien, Ostafrika und zum Kongo fuhr, um Tiere für den Berliner Zoo zu fangen und sie in ihren Lebensräumen zu beobachten und zu filmen. Seine reiche Ausbeute vermehrte den einzigartigen Tierbestand des Berliner Zoos, der zu Beginn der Krieges 1314 Tierarten, vertreten durch 3715 Einzeltiere, beherbergte. Wie dieser Tiergarten mit dem weltberühmten Aquarium durch schwere Luftangriffe zusammengeschlagen und weitgehendst zerstört wurde, berichtet er in einem weiteren dramatischen Kapitel. Im nächsten Kapitel erzählt er von seinen Jagdfahrten in der unberührten Wildnis Kanadas, um schließlich darauf einzugehen, wie er zusammen mit seinem Bruder Heinz Heck, dem Direktor des Münchener Tierparks, den Auerochsen und das Waldwildpferd aus wenig veränderten Haustiernachkommen rückzuzüchten versuchte. Ein mit Originalaufnahmen des Verfassers reich illustriertes Werk, das, aus einer Lebensarbeit für das Tier und der Liebe zum Tier geschrieben, sich jeder sentimentalen Übertreibung enthält und deshalb jeden Naturfreund auf das Wärmste anspricht und fesselt. Dr. Th. Haltenorth

Adolf Kaempffer, **Roiland der Wanderer.** Geschichte eines afrikanischen Treckochsen. 204 S. Voggenreiter Verlag, Bad Godesberg 1950. Halbln. DM 5.20

Dieses Buch ist nicht nur die Geschichte eines burischen Treckochsen, sondern die lebensvolle Darstellung der burischen Pionierzeit in Südafrika. Man bekommt einen vorzüglichen Begriff von dem einfachen, herrlichen, aber auch nicht ungefährlichen Leben der burischen Pioniere in der noch kaum erschlossenen Unendlichkeit besonders des südwestafrikanischen Raumes. Man beginnt zu ermessen, welche Bedeutung die alten Ochsengespanne für die Buren hatten, welch hoher Kunst es bedurfte, um solche Gespanne einzufahren und zu lenken, und welche Strapazen sie auf ihren weiten Trecks in Sandsturm und glühender Hitze zu ertragen imstande waren. Nur ein hervorragender Kenner der alten Verhältnisse vermochte dieses spannungsvolle Buch zu schreiben. Dr. Th. Haltenorth

M a r t i n H. F i s c h e r u. W e r n e r J. S u e r, **Der kolloide Aufbau der lebenden Substanz.** IV, 85 S., 11 Abb. Verlag Dr. Dietrich Steinkopff, Darmstadt 1951. Brosch. DM 6.—

Verfasser vertreten die Ansicht, daß die lebenden Zellen mit ihrer Interzellularsubstanz eine wasserhaltige kolloide Masse darstellen, und zwar eine „Lösung" von Wasser in den biochemischen Stoffen, nicht etwa umgekehrt. Sie betrachten das Protoplasma als ein hydratisiertes System, dessen Wasser an seine Kolloide gebunden ist, also als ein System ohne eine Spur „freien" Wassers. Verff. sprechen von einer hydratisierten Dreiheit „Base-Eiweiß-Säure" und beschreiben die Herstellung solcher Systeme, bei der die Abwesenheit „freien" Wassers Grundbedingung ist. Weiter werden folgende Fragen behandelt: Wie bindet das Protoplasma Fett? Verdauung und Aufbau. Proteinate als Fermente. Proteinate als Katalase. Proteinate als Oxydasen. Über die Cholesterin-Steinbildung in den Gallengängen. Protoplasma als autoxydatives System

Dr. R. Pfützner-Eckert

A s m u s P e t e r s e n, **Die Bekämpfung der Ackerunkräuter.** VIII, 84 S. Akademie-Verlag, Berlin 1951. Geb. DM 5.—

Im Gegensatz zu der recht umfangreichen Unkrautbekämpfungsliteratur, die das Gebiet meist biologisch behandelt, geht Petersen von den leider zu wenig bekannten „Zonen der Unkrautbekämpfung" aus, die der Betriebslehrer Aereboe aufgestellt hat. Jede erfolgversprechende Unkrautbekämpfung muß gute botanische Kenntnisse voraussetzen. Das Buch bringt zwar weder ausführliche Beschreibungen, noch auch Abbildungen, charakterisiert aber die Unkräuter hinsichtlich ihres Verhaltens den natürlichen Standortsverhältnissen wie auch den ackerbaulichen Maßnahmen gegenüber so zutreffend, daß die Unkrautflora dem Landwirt ebenso wie dem Pflanzensoziologen von einer ganz neuen Seite aus nahegebracht wird.

Landwirtschaftsoberrat A. Mahner

J o h a n n e s K r e t z, **Krebsvorbeugung als Aufgabe der Frau.** Mit einer ausführlichen Diätanleitung für krebsfeindliche Kost. 159 S. Hausschatz-Bücherei Aglaia, München-Wien-Zürich 1951. Auslieferung für Deutschland: Frauenverlag, München. DM 3.85

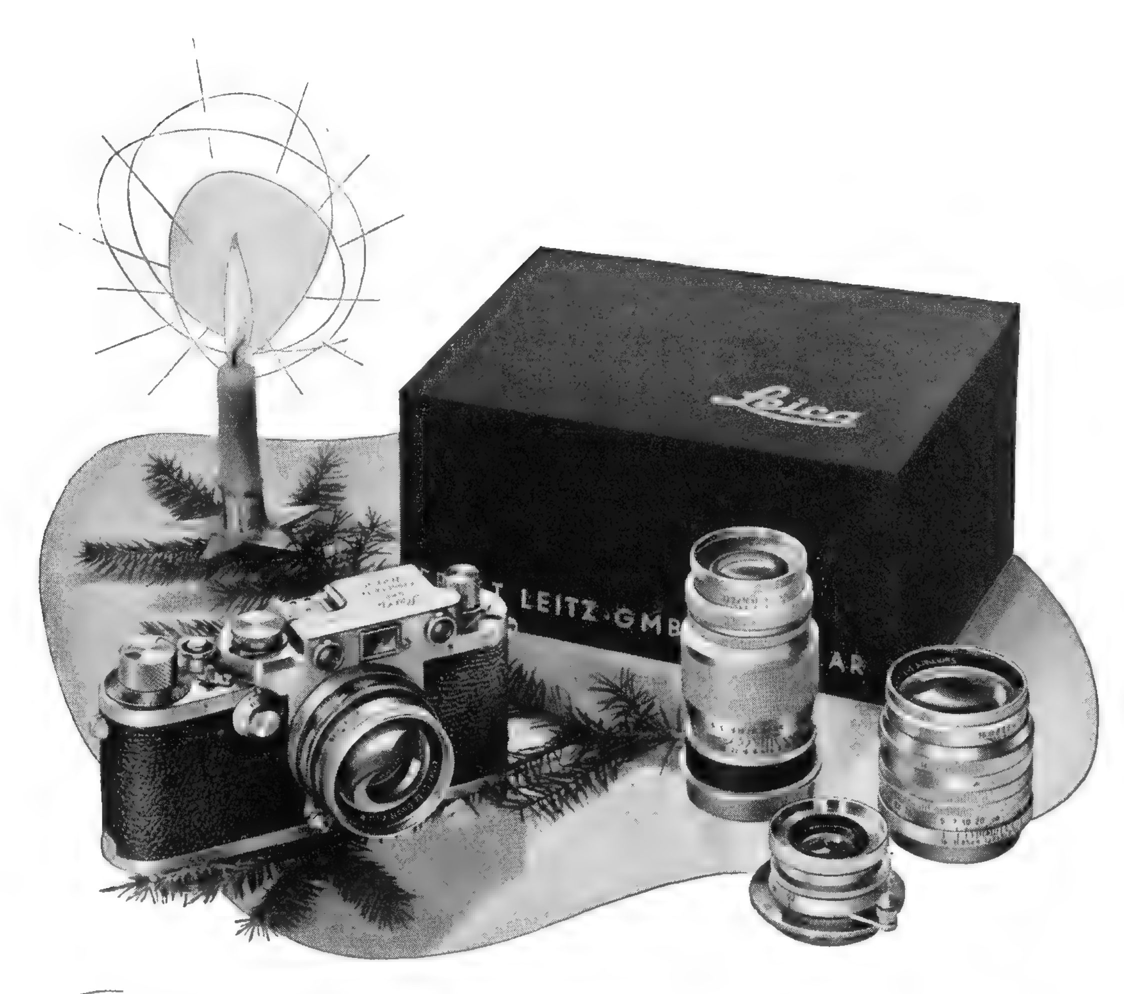
Wenn auch der Quell des Übels noch unentdeckt ist, so soll und kann es doch eingedämmt werden. Diesem Zwecke dienend bietet das Buch in leichtverständlicher Sprache die modernen wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Krebskrankheit und belehrt die Frau über die Krebsvorbeugung in jeder Hinsicht (Lebensmittel, Körperpflege, Atmung usw.), über alles, was in der Lebensweise geboten, erlaubt und verboten ist. Für richtige Diät zuverlässige Kochrezepte, übersichtlich geordnet. Auch die wichtigsten Vitamine sind behandelt. Das Buch kann jeder Familie empfohlen werden — und der Hausvater beherzige das Kapitel „Rauchen".

Dr. J. Krick

C u r t S t r o h m e y e r, **Mitten durch mein Tierreich.** Eine kurzweilige Zoologie. 194 S., 35 Zeichnungen. Safari-Verlag, Berlin 1952. Lw. DM 7.80

„Andächtig muß ich selbst lesen, was ich von diesem Wunder schrieb, weil es mein Wald mir diktierte", so leitet Curt Strohmeyer sein Buch „Mitten durch mein Tierreich" ein. Weniger andächtig ist wahrscheinlich dem Leser zumute; denn was der Autor von s e i n e n Tieren und s e i n e m Walde zu berichten hat, ist leider nicht sehr viel. Auch der Stil verleitet ganz und gar nicht zur Andacht. Zahllose Unzulänglichkeiten, Wiederholungen und die auffallende Ichbezogenheit wirken sich ungünstig aus. (Der Verfasser irrt, wenn er auf S. 69 in „Mein Freund, der Schröter" — diese Formulierung erscheint auf einer guten halben Seite etwa achtmal — schreibt: „Vier Jahre hat er auf diese hohe Zeit warten müssen, vier lange Jahre hat er, wie alle diese häßlichen Käferlarven, auf dem Bauche kriechen müssen, aber die modernde Eiche hatte Nahrung voll Kraft und Saft." Wie allgemein bekannt ist, braucht der Hirschkäfer 5—6 Jahre zu seiner Entwicklung, durchaus nicht „alle häßlichen Käferlarven" müssen 4 Jahre zu ihrem Wohlbefinden auf dem Bauche kriechen, und schließlich dürfte der modernde Eichenmulm nicht gerade „voll Kraft und Saft" sein.) Auch die Illustrationen dieser „Kurzweiligen Zoologie" sind anspruchslos.

Dr. A. Zänkert



Erlesene Geschenke

Leica

bringen doppelte Freude, wenn sie für das ganze Leben bestimmt sind.

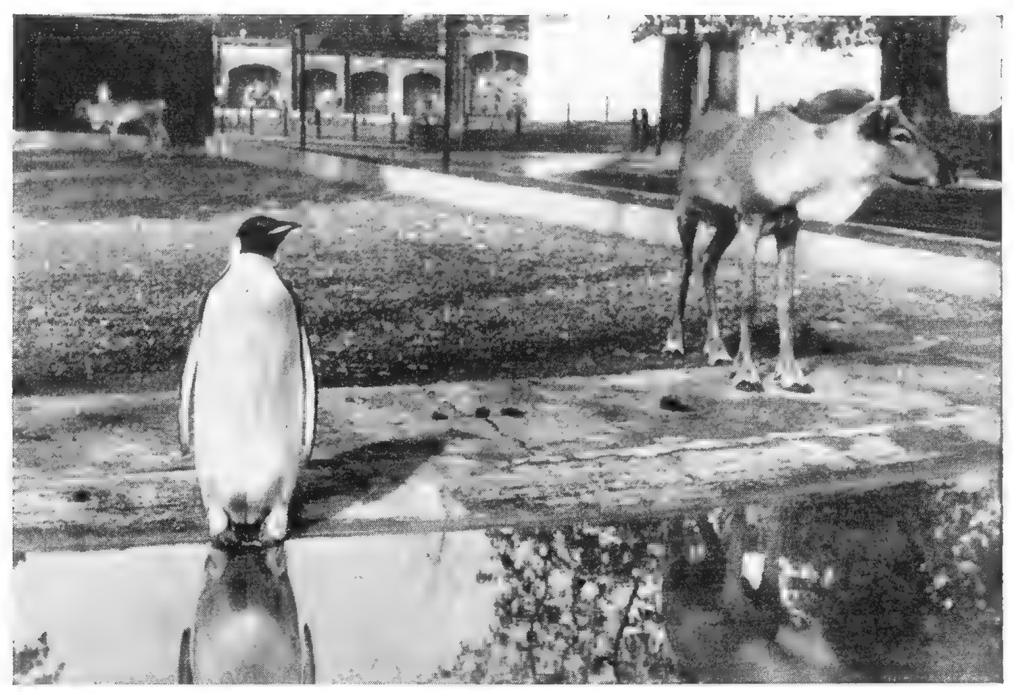
Die weltbekannte LEICA ist seit 25 Jahren das unübertroffene Spitzenerzeugnis der LEITZ-Werke und damit die klassische Kleinbildkamera für den Anspruchsvollen.

Eine Serie hochentwickelter LEITZ-Objektive und Zusatzgeräte bietet in Verbindung mit der LEICA für jeden Zweck die geeignete Kombination.

Wer sich auf seine Kamera verlassen will, wählt die LEICA.

Wer schon eine LEICA besitzt, baut ihre Fähigkeiten im Leica-System weiter aus.

ERNST LEITZ GMBH WETZLAR



Kaiserpinguin und Ren. In Wirklichkeit begegnen sich die beiden im Freien nie. Das Ren gehört dem arktischen, der Pinguin dem antarktischen Gebiet an.

Kaiser-, Königs- und andere Pinguine im Zoo

Von H. Hediger

Die Pinguine bilden eine aus rund 17 Arten bestehende, klar abgegrenzte Gruppe von Seevögeln der Südhalbkugel. Sie gehören zu den beliebtesten Pfleglingen in den Zoologischen Gärten, und ihre außerordentliche Beliebtheit kommt z. B. auch darin zum Ausdruck, daß die verschiedensten Fabriken für ihre Produkte den Pinguin als Schutzmarke wählen. Für europäische Firmen ist das immerhin ungewöhnlich und nur dadurch begründet, daß der Pinguin allen Menschen von Anfang an sympathisch ist.

Worauf ist nun diese allgemeine Sympathie zurückzuführen? Der Verhaltensforscher Konrad Lorenz hat gezeigt, daß vor allem solche Tiere dem Menschen sympathisch sind, welche dem sog. Kindchen-Schema entsprechen und dadurch bei uns Brutpflegehandlungen auslösen. Zu diesem Kindchen-Schema gehören u. a. Überwiegen des Hirnschädels über den Gesichtsschädel, also gewölbte Stirn, kurze Nase, tief unter der Mitte der Gesamthöhe des Kopfes liegende, große Augen, rundliche Kopf- und Körperformen, kurze Extremitäten und eine elastisch-weiche Haut.

Mit Ausnahme der kurzen Hinter-Extremitäten treffen alle diese Merkmale für den Pinguin nicht zu; es müssen also noch andere für das Zustandekommen der Sympathie verantwortlich sein. Unter diesen spielt nun sicher der aufrechte Gang eine bedeutende Rolle. Auch in den positiven Beziehungen Mensch—Bär ist die menschenähnliche Aufrichtung dieses Raubtieres mit entscheidend. Es scheint geradezu eine Gesetzmäßigkeit zu sein, daß der Winkel zwischen Körperlängsachse und Unterlage in der gefühlsmäßigen Beurteilung von Tieren für uns Menschen oft bestimmend ist. Die dem Boden verhafteten Kriech-Tiere, im Extrem die Schlangen, sind dem Menschen in der Regel unsympathisch. Es fällt in diesem Zusammenhang beispielsweise auch auf, daß von den beiden einander sehr nahe verwandten absonderlichen Fischen Seepferdchen *(Hippocampus)* und Seenadel *(Syngnathus)* das oft senkrecht schwimmende Seepferd viel mehr Sympathie genießt als die schlangenähnlich sich fortbewegende, gänzlich unpopuläre Seenadel.

Beim Pinguin ist die Aufrichtung beim Ge-

hen an Land auf die Spitze getrieben, da bei diesem vollendeten, torpedoförmigen Schwimmer die Füße für die Fortbewegung unter Wasser bedeutungslos geworden sind. Sie haben ausschließlich Steuerfunktion und müssen infolgedessen ganz hinten am Körper ansetzen. Diese anatomische Konstruktion der Beine bedingt die extreme Aufrichtung auf dem Trockenen — und ist offensichtlich mitverantwortlich für die Sympathie, die wir alle dem Pinguin entgegenbringen.

oft dicke, filzige Beläge von grünlicher Farbe in Lunge und Luftsäcken. Durch diese stets zum Tode führende „Pinguin-Krankheit" sind schon ganze Bestände dahingerafft worden.

Die beste Lösung für die Unterbringung kostbarer Pinguine im Zoo wäre ihre Haltung in einem *Aspergillus*-keimfreien Raum. Aber praktisch gibt es ja für Großtiere im Zoo keine Möglichkeit sterilen Abschlusses (vgl. Hediger 1950); denn schließlich kann z. B. das Futter nicht restlos sterilisiert werden und noch



Königspinguine. Wie die Kaiserpinguine bauen sie keine Nisthöhle, sondern bebrüten ihr Ei in einem Brutraum, der von den Füßen und der blutgefäßreichen Bauchhaut gebildet wird.

weniger der Wärter, der täglich die notwendigen Manipulationen im Käfig vornimmt. Immerhin lassen sich durch geeignete Maßnahmen die Infektionsgefahren herabsetzen.

Natürlich ist die „Pinguin-Wirkung" am intensivsten und der Schauwert am bedeutendsten bei den größten Pinguin-Arten, also beim Kaiser- und Königspinguin. Aber gerade diese sind besonders empfindlich; vor allem gilt das für den allergrößten, den Kaiserpinguin *(Aptenodytes forsteri)*.

Eine Hauptschwierigkeit der Pinguin-Haltung im Zoo besteht darin, Infektionen mit *Aspergillus*-Pilzen zu verhüten. Gegenüber diesem Schimmelpilz sind die Pinguine außerordentlich anfällig; seine winzigen Sporen sind dem bloßen Auge nicht sichtbar und sozusagen allgegenwärtig. Wenn sie in die Atemwege von Pinguinen gelangen, erzeugen sie die gefürchtete Aspergillose, gegen die es bis heute noch kein wirksames Heilmittel gibt. Die äußeren Anzeichen sind Atemnot, klaffender Schnabel und Appetitlosigkeit; bei der Sektion findet man

Auf Grund dieser Einsicht wurde die neue, am 15. Juni 1950 im Bronx-Zoo (New York) eröffnete Pinguinanlage mit feinsten Luftfiltern versehen, welche alle Keime von mehr als ¼ Mikron (1 Mikron = $^{1}/_{1000}$ mm) Größe aufhalten. Gegen den Beschauer ist der als Polarlandschaft ausgestattete Raum luftdicht abgeschlossen; doppelte Verglasung verhindert die Bildung lästiger Niederschläge. Die Raumtemperatur wird zwischen 12 und 13° C konstant gehalten. Wohl mit Recht behauptet der stellvertretende Direktor des Bronx-Zoo, Dr. L. J. Goss, daß seine Pinguine die beste Luft von ganz New York atmen.

Die Anlage wurde mit Bastarden von süd-



Die Londoner Königspinguine bei einem Spaziergang im Zoo

alle frischgefangenen Pinguine müssen auch sie in der ersten Zeit aus der Hand gefüttert werden; aber sie lernen verhältnismäßig bald, tote Fische selbständig vom Boden aufzunehmen. Dabei ist daran zu erinnern, daß Fische, wie sie im Zoo den Pinguinen als selbstverständlich angeboten werden, keineswegs ihre Normalnahrung darstellen. Zu gewissen Zeiten fressen die freilebenden Pinguine fast ausschließlich bestimmte Krebsarten und Weichtiere aus der Gruppe der Tintenfische.

amerikanischen Humboldt- und südafrikanischen Brillen-Pinguinen besetzt, von denen in Bronx bisher 22 aufgezogen worden sind. Außerdem hielten vier Königspinguine und mehrere kleinere ihren Einzug. Zwei von diesen Königspinguinen *(Aptenodytes patagonicus)* stammten aus der Zucht des Zoologischen Gartens von Edinburgh (Schottland), welche Weltberühmtheit besitzt.

Ihr Begründer und langjähriger Betreuer, T. H. Gillespie, hat seinen Pfleglingen 1932 ein fesselndes Buch gewidmet, in dem er seine langjährigen Erfahrungen mit diesem zweitgrößten Pinguin niedergelegt hat. Zu den erstaunlichsten Tatsachen, welche der Rekordmann der Pinguinzucht darin berichtet, gehört vielleicht auch die, daß in 18 Jahren ein Königspinguin niemals selbst einen Fisch aufgenommen und gefressen hätte. Ausnahmslos mußten alle von Hand einzeln gefüttert werden.

Kaiserpinguine hingegen, die größten von allen — sie werden bis 1,2 m groß —, sind in dieser Beziehung nicht so anspruchsvoll. Wie

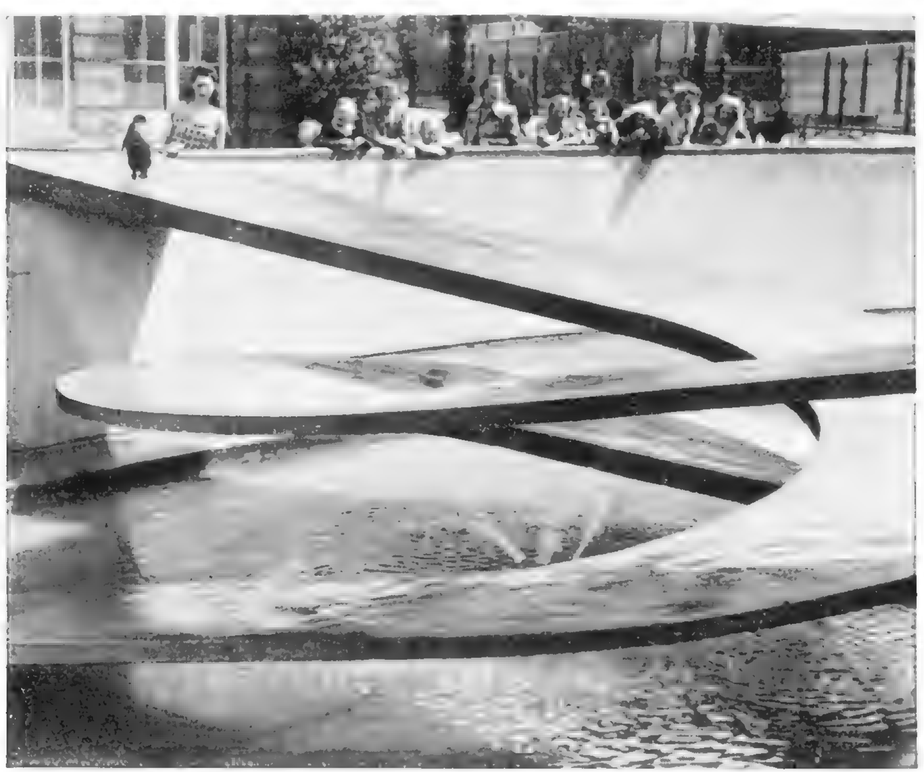
Die ersten lebenden Kaiserpinguine sind erst im Jahre 1938 nach Europa gelangt. Es handelte sich um die Ausbeute der Deutschen Südpol-Expedition des Flugzeugmutterschiffes „Schwabenland". Die 5 Exemplare gelangten in den Berliner Zoo; aber der Direktor des Tierparks München-Hellabrunn, Heinz Heck, traf eine Vereinbarung, nach welcher die wärmeempfindlichen Antarktiker im Sommer nach München übersiedelten, „da München durch seine Höhenlage in fast 600 Meter Höhe eine viel dünnere Luft hat, die an Polarluft erin-



Schwimmende Königspinguine. Die Füße dienen nur als Steuer. Die Vorwärtsbewegung wird ausschließlich durch die flossenartigen Flügel bewirkt.

nert"! — So kamen auch die Münchner — wenigstens den Sommer über — zu ihren Kaiserpinguinen.

In der Tat sind diese auf den Eissaum des antarktischen Kontinentes beschränkten Riesenpinguine an eine absolut reine Luft und an dauernde Kälte gewöhnt. Im Sommer erreicht die Temperatur etwa —10° C, wogegen sie im Winter oft —40° C und sogar —50° C beträgt. Dazu kommen heftige Winde mit unerhört kältender Wirkung. Merkwürdig ist, daß diese Pinguine ausgerechnet während des antarktischen Winters brüten; begreiflicherweise kommt es da zu einer außerordentlichen Sterblichkeit unter den Jungen. Schon die englische Discovery-Expedition vom Jahre 1903 fand erfrorene Eier und Junge auf den Brutstätten. Eine Kolonie von etwa 1000 Kaiserpinguinen am Kap Crozier soll nur etwa 30 Junge hervorgebracht haben (Sokolowsky).



Ein Blick auf die ultramoderne Pinguin-Anlage im Londoner Zoo *Aufn. 1—5 vom Verfasser*

Viele interessante Einzelheiten über das Leben der Kaiserpinguine in ihrer ewig eisigen Heimat haben die französischen Polar-Expeditionen von P. E. Victor nach dem Adélie-Land 1949—51 ergeben. J. Sapin-Jaloustre, der diese Expeditionen auch als Ornithologe mitmachte, hat darüber in verschiedenen Fachzeitschriften eingehend berichtet (1952). Diese Expedition hat übrigens wieder einen Versuch unternommen, Kaiserpinguine lebend nach Europa zu bringen; leider ist im März 1953 nur ein einziges Exemplar lebend in die Schweiz gelangt.

Auch vorausgegangene Importversuche anderer Forscher hatten trotz allerlei Maßnahmen nicht viel mehr Erfolg. Eine der Byrd-Expeditionen nahm sich die Mühe, im antarktischen Sommer 1934—35 eine Gruppe von 32 Kaiserpinguinen an Ort und Stelle sorgfältig einzugewöhnen, indem sie die Tiere in einem Gehege von rund 450 m² Fläche hielt. Nach etwa zwei Monaten waren die meisten Pinguine so weit, daß sie beim Vorhalten gefrorener, zu diesem Zweck aus Neuseeland gebrachter Fische freiwillig den Schnabel öffneten und schluckten, so daß sich die mühsame Zwangsfütterung erübrigte. 19 Exemplare wurden dann in einen besonderen Kühlraum an Bord eines Dampfers gebracht; 10 davon kamen lebend in Chicago an; aber nach zwei Monaten waren alle von der gefürchteten Lungen-Mykose dahingerafft.

Nicht besser erging es 4 Kaiserpinguinen, welche in den Zoo von Washington D.C. gelangten, und auch die fünf ersten Exemplare des Londoner Zoo überlebten die zwei kritischen Monate nicht. Die beiden 1950 importierten teilten das Schicksal ihrer Vorgänger.

Sapin-Jaloustre konnte u. a. bestätigen, daß

der Kaiserpinguin tatsächlich im antarktischen Winter, also während der allergrößten Kälte — bis minus 60° C! — brütet, im Gegensatz zu allen anderen Pinguinen. Das hängt wohl damit zusammen, daß diese Art so gut wie nie auf festem Boden, sondern nur auf dem Eis oder im Wasser anzutreffen ist. Während des Winters ist die den antarktischen Kontinent umgebende Eisfläche, auf der die Brutkolonien leben, am festesten und kann selbst durch die heftigsten Stürme nicht erschüttert werden.

Wie der Königs-, so ist auch der Kaiserpinguin nicht ein Höhlenbrüter, sondern das einzige Ei gelangt in eine Art Brutbeutel, der von den Füßen und einer Bauchfalte gebildet wird. In diesem Brutraum herrscht eine Temperatur von 37° C, wie ein anderes Mitglied der französischen Expedition, Jean Cendron, mitteilt. Die Bluttemperatur des Kaiserpinguins ist etwas höher, nämlich 38,2° C. Sowohl Männchen wie Weibchen verfügen über einen solchen Brutbeutel, und ein Ei wird nicht etwa nur von einem Altvogel bebrütet, sondern ein halbes Dutzend oder mehr beteiligen sich daran. Alle Kaiserpinguine sind von einem starken Drang besessen, jedes sichtbar werdende Ei oder Küken sich sofort in den Brutraum zu stecken. Auf diese Weise wird das Risiko des Erfrierens stark herabgesetzt; aber es kann dabei, wie erwähnt, doch gelegentlich zu Störungen kommen, die den sofortigen Erfrierungstod zur Folge haben.

Die normale Übergabe des Eies oder eines Jungen von einem erwachsenen Pinguin zum andern erfolgt so, daß sich die beiden Partner unter bestimmtem Zeremoniell nähern und schließlich Bauch gegen Bauch pressen, so daß der Übergang von einem Brutraum in den anderen fast ohne Kälteexposition vor sich gehen kann.

Dieses Übergeben von Ei oder Jungem ist z. B. notwendig, wenn sich ein Pinguin auf die Futterreise machen will, die oft viele, u. U. 80 bis 100 Kilometer weit, bis ans offene Wasser führt. Die Kaiserpinguine machen diese Fahrt übers feste Eis nicht eigentlich „zu Fuß", sondern sozusagen schlittenfahrend: Sie legen sich auf den Bauch, strampeln mit den Beinen und rudern gleichzeitig mit den Flügeln. Im Schnee entsteht auf diese Weise eine charakteristische Spur. Die so erreichte Geschwindigkeit ist wesentlich größer als beim mühsamen Watscheln in aufrechter Stellung; sie beträgt 4—8 km/std.



Der kleinste Pinguin, der australische Jairy-Pinguin, und der zweitgrößte, der Königspinguin, im Zoo von Brookfield, Chicago
Aufn. Chicago Zool. Park

Bei Bedrohung aber wird eine Geschwindigkeit von 20 km/std. erreicht. Das Futter, das die Alten zur Brutkolonie zurückbringen, besteht aus kleinen, 5—15 cm langen Fischen, Krebsen und Tintenfischen; außerdem werden aber auch Steine mitgebracht und den Jungen schon früh mit dem Futter eingewürgt. Durch Röntgen-Aufnahmen konnten solche Steine (bis 60 g Gewicht) im Magen von Pinguin-Küken nachgewiesen werden. Es ist völlig ausgeschlossen, daß sie in der Brutkolonie auf dem Eis gefunden werden konnten; sie müssen von den fischenden Alttieren mitgebracht worden sein, die sie wohl beim Tauchen vom Seegrund aufnehmen.

Wenn die Kälte durch starke Winde gesteigert wird, bilden die Mitglieder einer Kolonie eine besonders zweckmäßige Formation, die von den französischen Forschern als „Schildkröte" (tortue) bezeichnet worden ist. Die Vögel pressen sich dann zu einer kompakten Masse zusammen und stecken die Köpfe ein, so daß ein Minimum an Oberfläche den kältenden Winden ausgesetzt wird. Mit dem Nachlassen des Sturmes lockert sich die Pinguinmasse, und oft zeigt sich dann eine Dampfwolke über der Kolonie. Diese Kolonien können von imponierender Größe sein. J. Cendron (1952) berichtet von einer solchen, die er sehr sorgfältig auf 5000 Individuen geschätzt hat. Pro Quadratmeter traf es etwa 9 bis 10 Kaiserpinguine.

Literatur: Cendron, J., Une visite hivernale à une rookerie des manchots empereurs; in: La Terre et la Vie, 1952. — Crandall, L. S., Now our penguins have a house of their own; in: Animal Kingdom, Bd. 53, 1950. — Gillespie, T. H., A book of king penguins. London 1932. — Goss, L. J., Protecting penguins from aspergillosis; in: Animal Kingdom, Bd. 53, 1950. — Heck, H., Die ersten Kaiser-Pinguine; in: Das Tier und wir, 1939. — Hediger, H., Wild animals in captivity. An outline of the biology of zoological gardens. London 1950. — Lorenz, K., Durch Domestikation verursachte Störungen arteigenen Verhaltens; in: Zs. angew. Psychol. u. Charakterkde., Bd. 59, S. 1—81, 1940. — Sapin-Jaloustre, J., Découverte et description de la rookery de manchot empereur *(Aptenodytes forsteri)* de Pointe Géologie (Terre Adélie); in: L'Oiseau et R.F.O.V., Bd. 22, 1952. — Sokolowsky, A., Die Brutmethoden der Pinguine; in: Natur und Museum, Bd. 60, 1930.

DAS MUTTERKORN

Von Wolfgang Pilarczyk

Als im Mittelalter ganze Landstriche, vor allem Frankreichs, von verheerenden Seuchen heimgesucht wurden, sprach man von einem heiligen Feuer, vom ignis sacer. Eine rätselhafte Krankheit suchte sich scheinbar wahllos ihre Opfer. Den betroffenen Menschen erstarben Finger und Zehen, auch ganze Gliedmaßen, sie wurden blauschwarz und fielen ab, als hätte sie ein kaltes Feuer verbrannt. Man glaubte an die Hand eines rächenden Gottes. Milder Gestrafte litten unter einem unerträglichen Kribbeln und Krabbeln in Armen und Beinen, als hätte ihnen ein Teufel hunderttausend Ameisen in den Körper gehext. Man betete und fastete, aß Brot und Wasser; doch die Epidemie forderte unerbittlich ihre Opfer.

Heute weiß man, daß eben das Brot, besser gesagt das Mehl, aus dem die Speise zubereitet wurde, an allem die Schuld hatte. Die Bauern hatten nicht nur den Roggen geerntet, sondern mit dem Korn auch die Dauermycelien[1]) des Kernpilzes *Claviceps purpurea,* der auf den

[1] Das Dauermycel, auch Sklerotium genannt, ist eine Entwicklungsstufe des Pilzes, in der sich die Pilzfäden (Hyphen) eng zusammenschließen und so in der Form eines länglichen Kornes zu überwintern vermögen.

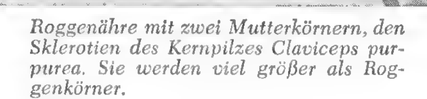


Form und Größe der Mutterkörner sind äußerst verschieden, wie man aus dem Maßstab links ersehen kann. Die manchen Sklerotien aufsitzenden Schnäbelchen sind die Reste des zerstörten und vertrockneten Roggenfruchtknotens.

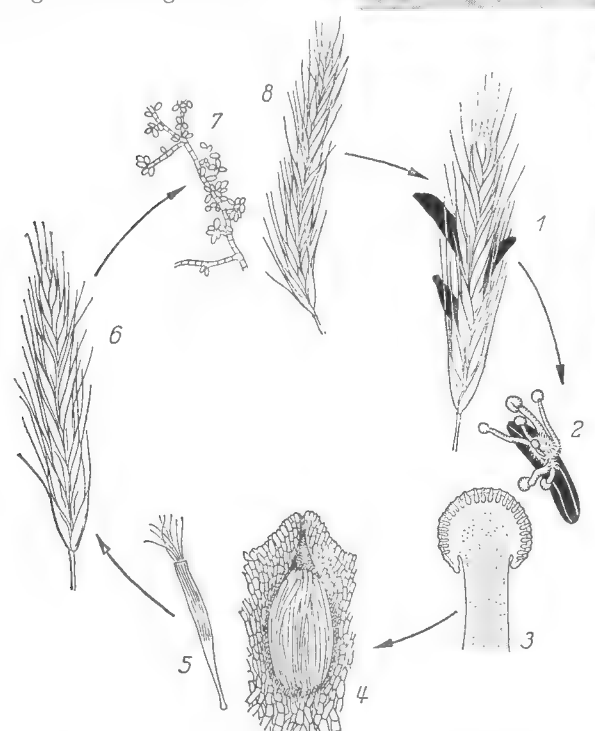
Ähren gewachsen war, mit zur Mühle gebracht. Sie erhielten daher ein Gemisch aus Roggen- und Pilzmehl. Wer davon aß, bekam nach einiger Zeit die „Kriebelkrankheit", wie man sie später taufte. Voraussetzung war natürlich, daß sich der Pilz in den kühlen und feuchten Seuchenjahren stark vermehrte und dadurch das Mehl einen hohen Gehalt an giftigen Wirkstoffen aufwies.

Es erscheint nun auch nicht verwunderlich, daß dieser Pilz (auch Secale cornutum und Mutterkorn genannt), sobald man seine Giftwirkung erkannt hatte, das Augenmerk der Heilkünstler und später auch der exakten Wissenschaft auf sich zog.

Noch in Seuchenzeiten hatte man beobachtet, daß die Vergiftung bei schwangeren Frauen zur



Roggenähre mit zwei Mutterkörnern, den Sklerotien des Kernpilzes Claviceps purpurea. Sie werden viel größer als Roggenkörner.



Die Entwicklung des Mutterkorns schematisch gezeichnet

1. Reife Sklerotien auf einer Roggenähre. 2. Das Sklerotium hat im Boden überwintert und keimt unter Bildung gestielter Köpfchen aus. 3. Längsschnitt durch ein Köpfchen. 4. Eine der flaschenförmigen Vertiefungen am Rande, stärker vergrößert gezeichnet. Man erkennt die Sporenschläuche. 5. Ein einzelner Sporenschlauch mit den 8 Ascosporen, die vom Winde auf die Ähre (6) übertragen werden. Dort findet die Entwicklung des Mycels (7) statt. Durch Insekten wird der abgeschiedene Honigtau auf weitere gesunde Ähren (8) übertragen, die dadurch infiziert werden und im Herbst das gleiche Bild bieten wie 1. Damit ist der Kreis geschlossen.

Fehlgeburt führte. Die Inhaltsstoffe des Pilzes regten die Muskulatur der Gebärmutter zu einer kräftigen, langdauernden Kontraktion an. Was lag näher, als die Droge bei schwer stillbaren Blutungen in der Geburtshilfe als Heilmittel einzusetzen. Aus dem Jahre 1582 finden wir eine derartige Anweisung im Kräuterbuch des Frankfurter Arztes Adam Lonitzer, gen. Lonicerus.

Man begann die seltsamen, dunkelvioletten, halbmond- oder bumerangförmigen Körner des „gehörnten Roggens" zu sammeln. Doch bis man eine ungefährliche Anwendungsweise gefunden hatte, dauerte es fast genau so lange wie bis zur Aufklärung der Biologie des Pilzes. Man fand,

daß die im Herbst aus den Roggenähren herabgefallenen Sklerotien im Boden überwintern und im Frühjahr eine eigenartige Entwicklung durchmachen. Sie keimen aus, und es kommt zur Bildung von gestielten Köpfchen, in denen sich dann die sog. Ascosporen ausbilden. Sind sie reif, so werden sie herausgeschleudert. Da sie mikroskopisch klein und daher sehr leicht sind, werden sie vom Winde auf die Getreideblüten getragen. In einer derart infizierten Roggenblüte spielt sich dann der zweite Teil der Entwicklung des Pilzes ab. Die Ascosporen keimen aus und bilden ein Mycel, das den Fruchtknoten der Wirtspflanze durchwuchert und ihn dabei völlig zerstört. Außerdem veranlaßt der Parasit die Blüte zur Abscheidung einer Zuckerlösung, des sog. Honigtaues. In diesem „Tau" schwimmen unzählige von den Pilzhyphen abgeschnürte Sporen (Konidien). Durch Insekten, die, vom Zuckersaft angelockt, die kranke Pflanze besuchen, werden die Sporen auf gesunde Ähren übertragen. Hat das Mycel den Raum erfüllt, den eigentlich das Roggenkorn einnehmen sollte, so kommt es zur Bildung der oben schon erwähnten dunkelvioletten Sklerotien, denen manchmal noch die Reste des Fruchtknotens als „Mützchen" aufsitzen.

Wenn heute das Mutterkorn zu einem nicht mehr zu missenden Bestandteil unseres Arzneischatzes geworden ist, so sind damit die Probleme, vor die der Pilz Forschung und Technik stellt, längst nicht erschöpft. Zwar hat man eingesehen, daß die um 1800 von manchen Ländern erlassenen Verbote gegen die Anwendung von Secale cornutum als Heilmittel unbegründet waren; denn an den oft tödlichen Zwischenfällen bei der Verabreichung trug nicht die Droge die Schuld, sondern die falsche Behandlungsweise.

Im Gegenteil: Das Deutsche Arzneibuch (DAB. 6.) enthält ausführliche Angaben über die Handhabung, Prüfung und Aufbewahrung des Mutterkorns in den Apotheken. Täglich wird in unserer Zeit der heilsame Wirkstoff an unzähligen Patienten angewendet.



Mit diesen Geräten wird in jeder Apotheke das Mutterkorn auf seinen Gehalt an Wirkstoffen geprüft.

Auch gelang es im Laufe der Zeit, die Inhaltsstoffe des Mutterkorns aufzuklären (Kraft, Stoll u. a.). Als wirksames Prinzip wurde ein großer Komplex von Alkaloiden gefunden, die, teils fett-, teils wasserlöslich, sich auch in ihren spezifischen Wirkungen unterscheiden.

Weiter fand man Amine, wie das Histamin, außerdem Cholin und Azetylcholin, zwei Stoffe, die im menschlichen Körper vorkommen und dort eine Rolle im Zusammenwirken von Nerv und Muskel spielen. Der Gehalt des Mutterkorns an Alkaloiden ist je nach dem geographischen Ort des Wachstums und nach den Wetterbedingungen äußerst verschieden. Es gibt völlig ungiftiges Mutterkorn und solches höch-

ster Wirksamkeit. Um nun dem Patienten genau dosierbare Präparate verabfolgen zu können, war es notwendig, Methoden auszuarbeiten, die es ermöglichten, den Wirkungswert der Droge im Tierversuch zu erproben.

Die Ärzte wissen heute, daß sie das Mittel nur nach der Geburt sowie allgemein zur Stillung von Blutungen usw. anwenden dürfen, um Zwischenfälle zu vermeiden. Eine versehentliche Anwendung von Secalepräparaten vor der Geburt (mit Ausnahme des Ergobasins) regt zwar die Gebärmutter zu einer kräftigen Zusammenziehung an; aber es kann geschehen, daß der gewaltige Muskel das Kind wie mit einer geballten Faust umschließt und auf diese Weise erstickt.

Es scheinen so alle Probleme des heilkräftigen Pilzes geklärt zu sein, doch die Natur stellt auch hier noch große Aufgaben.

Durch die Verfeinerung der Kornreinigung und die Modernisierung der Landwirtschaft sind die Erträge des wildwachsenden Mutterkorns sehr stark zurückgegangen. Die Preise sind gestiegen, und zusammen mit teuren Einfuhren verteuert sich auch die Arznei. Es ist nun versucht worden, durch künstliche Infektion von dafür bestimmten Roggenfeldern die nötige Mutterkornmenge zu erzeugen. Hier sind wohl die bahnbrechenden Arbeiten von Nikolaus v. Békésy zu nennen. Man geht bei einer derartigen parasitischen Kultur so vor,



Zum Ansetzen einer künstlichen Mutterkornkultur werden aus den Sklerotien steril kleine Gewebestücke entnommen, mit denen dann (Bild oben) sterile Nährlösungen beimpft werden.



Infolge seines hohen Fettgehalts brennt das Mutterkorn hell wie eine Kerze.

daß man sich zunächst eine Impflösung schafft. Man sammelt entweder in mühevoller Arbeit den hochinfektiösen Honigtau mit einer Pipette von den schon befallenen Pflanzen und verdünnt ihn dann auf eine bestimmte Keimzahl pro mm^3. Oder man geht von der Tatsache aus, daß die Sklerotien auch auf künstlichen Nährböden, wie man sie etwa zur Kultur von Pilzen und Bakterien verwendet, auskeimen. Es entwickeln sich Pilzhyphen, die sehr bald zur Bildung von Konidien (Sporen) übergehen. Auch hier erhält man durch Aufschwemmen in einer etwa 2-molaren Zuckerlösung eine Impfflüssigkeit. Die einfachste Form der Aussaat besteht nun darin, daß die Impflösung mit einem Zerstäuber zur Zeit der Roggenblüte als Nebel über das Feld verteilt wird. Der Nachteil dieser Methode besteht aber darin, daß bei weitem nicht alle Pflanzen infiziert werden und die Kapazität des Feldes nicht voll genutzt wird.

Daher gingen viele Forscher dazu über, mit einer Injektionsspritze, wie sie auch der Arzt verwendet, in zeitraubender Arbeit Ähre für Ähre zu „impfen". Der Erfolg war gut. Es wurden auf dieser Basis regelrechte Impfmaschinen konstruiert, die von Pferden oder Traktoren durch die Felder gezogen werden konnten. Die Ähren wurden dabei von Führungseinrichtungen zu gegeneinander rotierenden, mit infizierten Nadeln gespickten Walzen geleitet und dabei mehrmals durchstochen. Der Erfolg dieser Apparate erreichte den der Handarbeit.

Es gibt aber noch eine weitere Methode der Mutterkorngewinnung, der wahrscheinlich die Zukunft gehören wird; denn an eine synthetische Darstellung des Secale-Wirkstoffkomplexes wird man selbst bei labormäßiger Möglichkeit aus praktischen und wirtschaftlichen Gründen kaum denken können.

Die erwähnte Methode geht folgenden Weg: Schneidet man aus den *Claviceps*-Sklerotien steril kleine Stücke aus und bringt sie auf künstliche Agar- oder Gelatinenährböden, so keimen sie nicht nur aus, sondern der Pilz zeigt nach kurzer Zeit ein beachtliches Wachstum. Dem ersten Eindruck nach wächst er in der Form eines gewöhnlichen Schimmelpilzes als weiß-wattiger Belag, der sich später gekröseartig faltet. In diesem Zusammenhange sei auf die grundlegenden Arbeiten von Robert J a r e t z k y und K i r c h h o f f verwiesen. Es stellte sich nämlich heraus, daß der ungehemmt in den Kulturgefäßen wuchernde Pilz die gleichen Wirkstoffe enthielt wie das natürlich gewachsene Mutterkorn. Eine derartige saprophytische Kultur bietet eine große Reihe von Vorteilen gegenüber der parasitischen auf dem Felde. Der Pilz kann unabhängig von Jahreszeit und Witterungseinflüssen, den Zufälligkeiten der freien Natur entzogen, in großen Tanks unter genau einhaltbaren optimalen Bedingungen gezüchtet werden. Es liegt hier aber noch ein gewaltiges Stück Arbeit vor den Wissenschaftlern, die sich mit *Claviceps* befassen. Jene optimalen Kulturbedingungen sind noch nicht zufriedenstellend erforscht. Vielversprechende Ansätze bedeuten noch keine endgültige Lösung. Eine große Schwierigkeit liegt z. B. darin, daß absolut steril gearbeitet

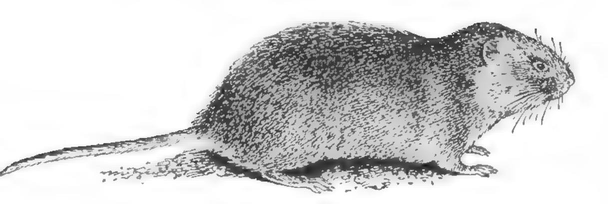


Alte Mühle zum Mahlen des Mutterkorns

werden muß, da der Pilz kein vor Überfremdung durch andere Keime schützendes Antibiotikum abscheidet. Auch muß eine befriedigend submers, d. h. in der belüfteten Nährlösung untergetaucht, wachsende Rasse gefunden werden, die diesen Vorzug mit einem hohen Gehalt an Wirkstoffen vereint. Wenn derartige Probleme einmal gelöst sein werden, so wird in der Therapie das wildwachsende Mutterkorn durch die fabriktechnisch hochgezüchteten Kulturrassen abgelöst werden.

L i t e r a t u r: N. v. B é k é s y in: Zbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde II, Bd. 99, 1938/1939. — R. J a r e t z k y in: Archiv d. Pharmaz., Bd. 273, 1935. — K i r c h h o f f in: Zbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde II, Bd. 77, 1929.

M.-D. GAUDSCHAU



Die Wühlmaus

Lebensweise und Bekämpfung eines Großschädlings im Gartenbau

Die große Wühlmaus *(Arvicola terrestris* oder *A. amphibius)* — sie wird auch Schermaus, Wühlratte oder Wasserratte genannt —, ist in ganz Deutschland außerordentlich häufig. Sie ähnelt im Aussehen einer großen, plumpen Feldmaus *(Microtus arvalis)*. In Süd- und Westdeutschland wird sie bis 18 cm lang, im nordöstlichen und östlichen Deutschland sogar noch etwas größer. Ihre Färbung variiert zwischen hellbraun und braungrau, im Norden bis zu einem dunklen Kastanienbraun. Der kurze, aber dicht behaarte Schwanz wird höchstens halb so lang wie der Körper. Die Maus wiegt etwa 100—200 g. Männchen und Weibchen leben getrennt und kommen nur zur Paarung zusammen. Das Weibchen wirft 4—5mal im Jahr 4—6 Junge. Die Zahl der Würfe hängt von der Witterung ab; in feuchten Jahren sind es mehr Würfe als in trockenen. Die Wühlmaus trägt 21 Tage. Kurz nach dem Wurf erfolgt wieder die Paarung. Die Jungen sind bereits nach 2 Monaten geschlechtsreif, so daß der 1. Wurf des Jahres im gleichen Jahr noch Junge bekommt. Im Durchschnitt können 30 Nachkommen pro Jahr auf ein Weibchen gerechnet werden. Die Wühlmaus lebt gern am Wasser, schwimmt und taucht gewandt, ist aber ebenso häufig weit vom Wasser entfernt anzutreffen. Sie ist ein reiner Pflanzenfresser und richtet in Gärten vor allem an Obstbäumen durch Wurzelfraß erheblichen Schaden an.

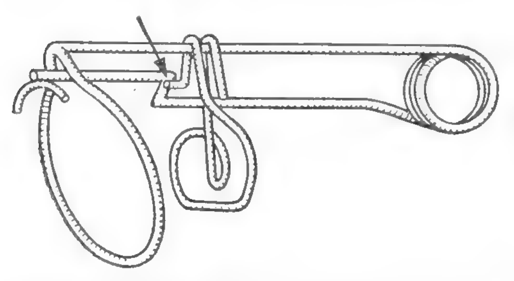
Weitgehende Unkenntnis der Lebensweise ist der Hauptgrund dafür, daß der Wühlmaus so wenig Einhalt geboten wird. Dabei ist die Wühlmaus leichter zu bekämpfen als die anderen schädlichen Nager. Sie lebt in unterirdischen Gängen, deren Länge zwischen 15 und 50 m liegt. Ihr Bau hat — im Gegensatz zu dem der Feldmaus — im allgemeinen keine offenen Löcher. Nur während der Zeit, in der sich junge Wühlmäuse im Bau befinden, sind einige Löcher offen, weil die Jungen ihre Nahrung draußen suchen. In jedem Bau lebt nur eine alte Wühlmaus. Die Gänge verlaufen meist dicht unter der Erdoberfläche und gehen nur stellenweise bis zu 1 m tief hinunter. Der Wühlmausbau verrät sich durch Erdauswürfe, die denen des Maulwurfs sehr ähnlich sind. Für eine erfolgreiche Bekämpfung ist aber eine genaue Unterscheidung von Wühlmaus- und Maulwurfsbau unbedingt notwendig (vgl. Abb. auf S. 541). Deshalb sollen einige wichtige Unterscheidungsmerkmale aufgezeigt werden, deren einzelne nicht immer unfehlbar oder nicht klar erkennbar sind, deren Summe aber einen einwandfreien Schluß zuläßt, ob es sich um einen Maulwurf oder um eine Wühlmaus handelt.

Drückt der Maulwurf die Erde senkrecht hoch, so daß diese von oben her auf das Gras fällt, so schiebt die Wühlmaus die Erde schräg aus dem Gang heraus, und zwar nach verschiedenen Richtungen hin, so daß sich unregelmäßige, flache Haufen bilden, in denen auch noch mitgeschobene Grasreste zu finden sind. Die Maulwurfshaufen sind dagegen gleichmäßig rund und höher. Der Gang verläuft bei ihm stets u n t e r dem Erdhaufen, wogegen der Wühlmausgang meist n e b e n dem Erdhaufen verläuft. Die Maulwurfshaufen liegen im allgemeinen in längerer Folge, haben gleiche Größe und folgen einander in regelmäßigen Abständen. Hingegen liegen die Wühlmaushaufen näher beieinander und sind in der Größe völlig verschieden (große, breite Haufen liegen neben ganz kleinen Gewühlen). Die Gänge selbst unterscheiden sich durch Form und Größe. Der Maulwurfsgang ist rund oder queroval und am Boden glatt; der Wühlmausgang jedoch ist meist hochoval, am Boden rauh und an den Seiten glatt. Der Wühlmausgang ist stets frei von Wurzeln; der Maulwurfsgang weist dagegen eine Menge Wurzelfasern auf. Jener hat ein festes Dach; dieser ist oft auf seiner Oberseite so locker, daß man leicht mit dem Finger von oben in den Gang hineinstoßen kann. Der Maulwurf ist ein reiner Insektenfresser, die Wühlmaus hingegen ein reiner Pflanzenfresser. Spuren der Freßtätigkeit sind immer in den Gängen anzutreffen. So befinden sich im Bau der Wühlmaus viele Vorratskammern, die mit Wurzeln, Zwiebeln oder Gras gefüllt sind. Sie schließt den geöffneten Gang im allgemeinen schneller wieder als der Maulwurf. Dieser unterwühlt die Unterbrechungsstelle einfach, indem er die Erde nur lose hochhebt; die Wühlmaus aber schiebt erst die eine Öffnung ganz fest zu, stellt durch einen seitlichen Umgehungsgang die Verbindung wieder her und verschließt dann erst die zweite Öffnung. Besteht ohnehin ein unterirdischer Zugang zur anderen Seite der Unterbrechungsstelle, so findet man nach kurzer Zeit beide Öffnungen fest zugeschoben. Läßt man der Wühlmaus genügend Zeit, so verstopft sie beide Gänge auf etwa 10 cm Länge so fest, daß man sie nur mit Mühe wiederfindet.

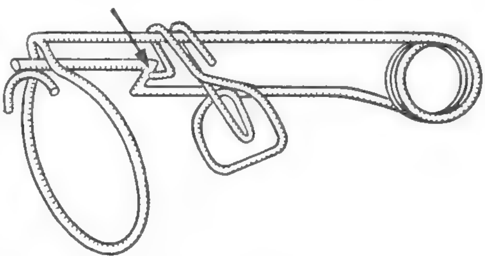
Manche dieser Merkmale werden durch Witterungseinflüsse, menschliche Arbeit oder Weidevieh verwischt. So können Maulwurfshaufen,

über die die Mähmaschine hinweggegangen ist, leicht mit Wühlmaushaufen verwechselt werden. In besonders lockerem Boden, vor allem in Gärten, fehlen machmal bei der Wühlmaus die großen Erdauswürfe völlig. Da zeigen uns kleine Gewühle und abgefressene Pflanzen — vor allem Petersilie, gelbe Rüben und Sellerie — an, wo sich der Wühlmausgang befindet.

Die Wühlmaus bevorzugt feuchte Lagen. Nordhänge in Waldnähe sind besonders gefährdet, und dort wird wieder Grasland mit reichem Unkrautbewuchs und gutem Boden besonders bevorzugt. Häufig sind die Baue an Hängen und kleinen Senken angelegt, und zwar so, daß der untere Teil des Baues feucht (oft auch geradezu naß), der obere Teil mit dem Nest dagegen trocken ist. Sehr oft befindet sich der Hauptbau unter Bäumen, deren Wurzelwerk einen guten Schutz gegen Kälte und Nässe gibt. Der Verschluß ihres Baues schützt die Wühlmaus vor dem Wiesel, ihrem Hauptfeind, das die Wühlmaus leichter wittern kann, wenn der Bau offen ist. Öffnen wir also den Bau der Wühlmaus, so erscheint diese bald an der Öffnung und verschließt sie mit Erde. Diese Tatsache machen wir uns bei der Bekämpfung zunutze.



Die „grob" gestellte Falle. Die Spitze (Pfeil) des Abzugsringes (Mitte) liegt fest unter der gespannten Fanggabel (der gewinkelte Stab). Der Abzugsring ist gegen den Fangring links geneigt.



Die „fein" gestellte Falle. Die Spitze (Pfeil) des Abzugsringes liegt ganz knapp unter der Fanggabel. Der Abzugsring ist nach hinten geneigt.



Das Messer. Es ist stumpf und dient zum Freilegen, Säubern und Abtasten der Wühlmausgänge.



Der Suchstab wird in der Nähe der Erdauswürfe in die Erde gestoßen, bis sein ruckartiges Einsinken den Wühlmausgang verrät.

Für die Bekämpfung kommen Fallen, Giftmittel und Gaspatronen in Frage. Von diesen drei Bekämpfungsarten ist zweifellos der Fang mit der Falle die beste und billigste. Nur wenn man mit der Lebensweise der Wühlmäuse gut vertraut ist und ihr Gangsystem genau kennt, kann man mit Gift und Gaspatronen durchschlagende Erfolge erzielen. Wenn man aber so gut Bescheid weiß, ist auch der Fang mit der Falle ein Leichtes. Eine Gaspatrone z. B. kostet 40 bis 50 Pfennig. Für manchen Bau braucht man sogar mehrere. Aber nur wenn man das Gas genau an der richtigen Stelle, nämlich in der Nähe des Nestes und der tiefen Gänge, einbläst, besteht Aussicht auf Erfolg. Auch dann liegt die Abtötungsziffer bestenfalls bei 60 bis 70%. Beim Gift liegen die Kosten zwar niedriger als beim Vergasen, aber das Gift muß in den richtigen Gang und in der richtigen Weise eingebracht werden. Selbst dann führt es so gut wie nie zu einem hundertprozentigen Erfolg. Bei loser Erde z. B. ist es äußerst schwierig, das Gift einzubringen, ohne daß Erdkrümel mit in den Gang fallen. Die Wühlmaus wird das Gift oft verwühlen, statt es zu fressen. Zudem kann man den Erfolg der Vergiftung immer erst nach geraumer Zeit feststellen, wogegen bei der Falle der Erfolg sofort nachweisbar ist.

Wie stellen wir die Fallen? Sobald wir an den ausgeworfenen Haufen oder an den verursachten Schäden das Vorhandensein einer Wühlmaus erkannt haben, suchen wir am besten mit einem Stab einen unterirdischen Gang, und zwar möglichst in der Nähe des frischesten Erdauswurfes und möglichst weit weg vom Zentrum des Baues. Wenn wir einen Endgang finden, benötigen wir nur eine Falle, sonst deren zwei. Nachdem festgestellt worden ist, daß der gefundene Gang frisch befahren ist (alte Gänge sind an den Seitenwänden nicht glatt und enthalten meist weiße Wurzelfasern, wogegen der frische Gang frei von Wurzeln ist), stellen wir zunächst mit Hilfe eines Messers fest, ob der Gang geradeaus verläuft. Ist das nicht der Fall, muß er noch ein Stück geöffnet werden, bis wir ein gerades Stück vor uns haben. Es kommt nämlich beim Stellen der Fallen vor allem darauf an, die Falle so in den Gang einzuführen, daß der vordere Ring der Gangwand fest anliegt und von der Wühlmaus überhaupt nicht wahrgenommen wird, diese also zuerst auf das Abzugsplättchen der Falle stößt. Verläuft der Gang im Bogen, so liegt ein Teil des vorderen Ringes der Gangwand nicht an. Dasselbe ist der Fall, wenn sich kurz hinter der



Weideland mit den nahe beieinanderliegenden, flachen, verschieden großen Gewühlen der Wühlmaus

Stelle, an der der Gang geöffnet wurde, die Abzweigung eines Nebenganges befindet. In diesen Fällen muß man den Gang noch weiter öffnen und dann an der Abzweigungsstelle zwei Fallen stellen. Haben wir ein gerades Gangstück gefunden, so wird die Falle in den Gang eingeführt, und zwar so weit, daß das Abzugsplättchen etwa 1 cm tief im geschlossenen Gang steht. Dann wird die Falle nochmals herausgenommen und die beim ersten Einführen mitgeschobene Erde mit dem Messer sauber entfernt. Jetzt wird die Falle so spitzig wie möglich gestellt, zum zweiten Mal in den Gang eingeführt und mit einem Grasbatzen an ihrem hinteren Ende so unterlegt, daß das Abzugsplättchen noch 1 cm über der Gangsohle steht, wenn das Hinterende der Falle fest in den Grasbatzen eingedrückt ist. Es ist besonders wichtig, daß die Falle nun ganz fest steht. Die Falle wird gar nicht oder nur mit ein paar Grashalmen zugedeckt, so daß noch genügend Luft und Licht in den Gang fallen kann. Nur so wird die Wühlmaus veranlaßt, schnell zu kommen; denn sie reagiert sehr schnell, wenn sie merkt, daß ihr Gangsystem irgendwo offen ist. Nur bei Wühlmäusen, welche die Falle wiederholt mit Erde zugewühlt haben, kann ein Erfolg manchmal nur durch Zudecken der Fallen erzielt werden; man muß dann aber wesentlich länger warten. Die Falle kann ruhig mit bloßen Händen berührt werden; selbst Blutspuren eines früheren Opfers stören die Wühlmäuse nicht.

Meist geht der Fang sehr rasch, so daß man oft — vor allem vor einem Witterungsumschlag — an einem Tage in einer Falle hintereinander 5—10 Wühlmäuse fangen kann.

Die auf den Abbildungen dargestellte alte bayerische Drahtfalle ist besonders einfach in der Handhabung und besonders preisgünstig. Sie hat auch den Vorteil, daß die Wühlmäuse fast immer hinter dem Kopf gefaßt und schnell getötet werden. Aber auch andere Wühlmausfallen, auch solche, die nach zwei Seiten fangen, haben sich durchaus bewährt.

Der Fang ist während des ganzen Jahres möglich. Alte Wühlmäuse sind leichter zu fangen als junge, die nicht so kräftig an die Fallen herangehen und leichter verwühlen. Einmal „gezwickte" Wühlmäuse, denen es gelungen ist, sich aus der Falle zu befreien, sind nur selten und sehr schwer noch einmal zu fangen. In Gärten und in losem Boden sind das Auffinden und der Fang viel schwieriger als auf der Wiese. Deshalb ist es ratsam, die Wühlmäuse auf den Wiesen abzufangen, ehe sie in die Gärten eindringen. Im Herbst sind ihre Winterbaue auf den Wiesen leicht zu erkennen und dank der großen Erdaufwürfe gar nicht zu übersehen.



Weideland mit den höheren und gleichmäßigeren Maulwurfshügeln, die oft in gleichen Abständen voneinander in langer Reihe liegen



Anfangs unterscheidet sich der Baummörder nicht im geringsten von der Unzahl harmloser Epiphyten, die auf den Ästen der Urwaldriesen lasten. *Aufn. Arch. des Verf.*

Baummörder im Tropenwald

Von G. Faber

Daß in der Tierwelt in ständigem Vernichtungskampf kleinere Lebewesen von größeren getötet werden, ist als hartes Naturgesetz gemeinhin bekannt. Die Allgemeinheit weiß jedoch wenig darüber, daß auch der Lebenskampf zwischen Pflanzen oft Maße annimmt, die man im Menschenleben als kriminell ansehen würde. Vor allem im Tropenwald, wo die Pflanzen dichter zusammenstehen als irgendwo sonst, finden wir ein zähes Ringen um Nahrung und Licht, vom unlauteren Wettbewerb bis zum eindeutigen Mord.

Jeder, der den tropischen Regenwald kennen lernen durfte, weiß von dem andauernden Kampf der vielfältigen Formen einer üppigen Pflanzenwelt zu berichten. Weniger der Überschwemmungswald, den man am Rio Amazonas Igapó nennt, weist diesen Reichtum sich umschlingender und abwürgender Baum- und Pflanzenarten auf als vielmehr der auf festem Boden emporwuchernde Dschungel, den der Naturwissenschaftler Terrafirme-Wald nennt. Kaum einen Schritt weit vermag man im äquatorialen Südamerika in ihn einzudringen. Es bedarf des Facão, des kurzen Messers, um all das Gestrüpp des Niederwuchses, das Gitter- und Rankenwerk der Äste zu zerhauen. Der Wald gebärdet sich auch gegen den Menschen feindlich: Nesseln brennen den Eindringling, und die Widerhaken der Kletterpalmen schneiden in Gesicht und Hände. Mitunter glaubt man sich eingeschlossen im grünen Kerker, erfaßt vom Würgegriff des Matto (so nennt der Brasilianer den Dschungel), verfangen im Dickicht urwelthaft aufstrebender Gräser, Farne und Schachtelhalme.

Verständlich, daß bei so ungezügeltem Wachstum in tropischer Hitze der Platz allmäh-

lich zu eng wird, der Platz auf dem Boden und der Platz am Licht. Der Kampf um beides setzt ein; er steht dem der Tiere und Menschen nicht nach. Einer sucht den andern zu verdrängen, zu überrunden, niederzuducken; dem ganzen Wald spürt man dies unermüdliche Ringen um die Existenzmöglichkeit an.

Unter denjenigen Pflanzen, die im stummen Drang zum Licht unlauter vorgehen (wenn dieser Begriff bei der Flora überhaupt angewendet werden darf), sind die Epiphyten die harmlosesten, jene Überpflanzen, die man auf den Ästen aller Urwaldriesen Brasiliens, vom Rio Amazonas bis zum Rio Uruguay, anzutreffen pflegt. Zu Myriaden hängen sie im Tropenwald im Gipfelwerk des Embuia, des Jacarandá, des Gummibaumes u. a. Baumgiganten, mit deren Hilfe sie leichter ans Sonnenlicht zu streben suchen. Parasiten sind sie indessen nicht; sie entziehen ihrem Wirte keine Nahrung. Aronstabgewächse, Bromeliaceen und viele Orchideen gehören zu ihnen. Ihre Wurzeln senken sie in den Humus, der im Astwerk der sie tragenden Baumungetüme sich allmählich aus rissiger Borke bildet. Man kann sie lediglich als Scheinschmarotzer bezeichnen.

Gefährlicher ist da schon die Chusquea *(Bambusa taquara)*, ein Bambusgewächs, das mit seinen feinen zähen Stämmen ganze Baumgruppen als Kletterpflanze umspinnt. Streckenweise bildet sie undurchdringliche Dickichte, die in rücksichtsloser Ausdehnung anderen Waldbewohnern den Lebensraum schmälern, ja sie mit ihrer griffigen Umklammerung am Wachstum hindern. Wo eine Lücke im Blattmeer des Urwaldes sich öffnet, da strebt die Chusquea sonnenhungrig empor, sie rasch zu schließen.

Schmarotzer ähnlicher Art sind die zahllosen Lianen, dick wie Schiffstaue, die sich mangels eigener Standfestigkeit teils als sog. Spreizklimmer an den Stützbäumen halten, teils wie Hängebrücken von Ast zu Ast senken und dann wieder, Ampeln gleich, von den Wipfeln herabhängen. Der Brasilianer nennt diese Parasiten Cipó. Am bekanntesten unter den großen Lianen ist der Cipó chumbo oder Teufelszwirn, der nach der Art der Winde den Luftraum nach einem passenden Wirtsbaum abtastet und sich mit Saugwarzen in dessen Gewebe einfrißt. Die Warze breitet sich im Bauminnern wie ein Pinsel aus und entzieht ihm wertvolle Säfte. Ein Mörder indessen ist auch der Cipó chumbo noch nicht.

Mörder finden wir erst unter den Würgerfeigen, deren bekannteste Arten die Figueira brava, die Mal da terra und die Urostigma sind. Die Eingeborenen nennen sie einfach Matapáu = Baummörder. Sie sind die schlimmsten Schmarotzer des Matto und äußerst stark verbreitet. Überall im Dschungel sieht man ihre skelettartigen Stammgerüste, die vor allem im abgestorbenen Zustand unheimlich wirken. „Man vermeint“, schrieb schon Martius über diese gebleichten Baumleichen, „die erregte Phantasie abenteuerlicher Gespenster und riesenhafte, gefräßige Ungeheuer zu erkennen.“ Nur der Banjan klettert gleich einer Schlingpflanze am Rumpf des Wirtsbaumes hoch, die meisten Würgerfeigen beginnen ihr Dasein epiphytisch; sie sind von der Unzahl anderer Überpflanzen kaum zu unterscheiden.

Betrachten wir den Lebensgang des Apuí, dieses besonders mörderischen brasilianischen Baumwürgers! Durch Wildtauben — meist



Bald umschlingt der heimtückische Schmarotzer den Wirtbaum mit würgenden Klammern.
Aufn. Dr. R. Braun



Am Boden bildet der Schmarotzer breite, mannshohe Brettwurzeln, die ihm ein majestätisches Aussehen verleihen. *Aufn. Dr. R. Braun*

durch die weitverbreitete Jurutí — gelangt ein kleines Samenkorn des Apuí in den Astwinkel eines Urwaldriesen. Es wächst ein unscheinbares, zartes Pflänzchen, dem niemand mißgönnen möchte, sich hier in luftiger Höhe harmlos anzusiedeln. Die nötige Feuchtigkeit spendet das am Ast herabrinnende Regenwasser.

Mit der Zeit aber sendet die kleine Pflanze Wurzeln hinab, Luftwurzeln, die immer tiefer an dem Stamm entlangwinden und sich schließlich in den Boden krallen. Nun fließen dem Apuí doppelte Kräfte zu: aus dem Boden und vom Hochsitz. Immer mehr Arme und Klammern sendet er aus, und langsam umschlingt er engmaschig den Wirtsbaum. Der auf eine epiphytische Lebensweise angewiesene Strauch wird unabhängig von seiner Unterlage; er wächst zum selbständigen Baum aus. Bald umbuscht sein spitzes, ledriges Blätterwerk mit den unscheinbaren (getrenntgeschlechtlichen) Blüten den Wirt, dessen Krone der aufwärtskletternde Schmarotzer bald einhüllt und überragt. Immer eiserner umpreßt er sein Opfer mit seinen knorrigen Fängen, und bald hat sein wucherndes Holz den Wirt vollkommen eingekapselt, wie die Form den Guß.

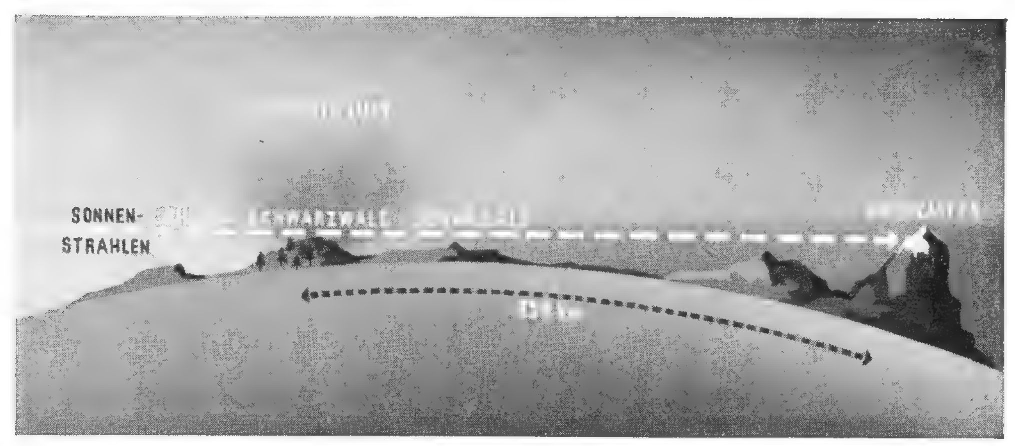
Die Arme des Apuí, die am Stützbaum schräg herniederlaufen, verwachsen so innig ineinander, daß eine geschlossene Hülle entsteht. Der Wirt kann nicht mehr atmen. Die Bildung frischer Kambiumschichten und das Dickenwachstum ist in solcher Zwangsjacke nicht mehr möglich. Der erdrosselte Baum stirbt, vermodert im Innern seines Mörders; oft entfernen Termiten den Rest. An seiner Stelle erhebt sich nun, wie von Alters her, ein neuer Riese: eben die Würgerfeige. Geradezu majestätisch sieht sie aus! Wer sie gewahrt, wird kaum etwas von ihrer verbrecherischen Lebensgeschichte ahnen. Höchstens die wulstartigen Querstreifen und vielleicht noch da und dort seltsam gitterartige Lücken verraten, um was für einen gefährlichen Baum es sich hier handelt. Um seinen erkünstelten, erschlichenen Stand zu festigen, sendet der Apuí nun breitflächige, mannshohe Stützen aus, sog. Brettwurzeln, mächtige Nischen bildend. Zu dieser Wurzelbildung ist er zwecks besserer Standfestigkeit gezwungen, weil sein ursprüngliches Wurzelwerk nur sehr oberflächlich verlief. Nun fliegen neue Wildtauben und Pfefferfresser heran, um die Früchte des Apuí zu verzehren und den kleinen Samen mit ihrem Kot auf den Astwinkeln wieder anderer Urwaldriesen abzusetzen.

Kunstdrucktafel 1:

Auch Palmen werden vom Baummörder angefallen. Unser Bild zeigt eine Inaja-Palme. Sie wird bald ganz vom Blätterwerk des Parasiten überwuchert sein.
Aufn. Dr. R. Braun







Wenn die Sonne am Fuße des Hochkalters längst untergegangen ist, wird sein Gipfel noch von Sonnenstrahlen getroffen, die flach über den Schwarzwald streichen.

Zeichen am Himmel

Auffallende Dämmerungsfarben, naturwissenschaftlich betrachtet

Von Nikolaus Gurjew[1]

Auf dem Gemälde „Das Kreuz im Gebirge" von Caspar David Friedrich (1774—1840) erglüht ein Berggipfel in eigenartig gestalteten und unwahrscheinlich wirkenden roten Tönen. Man kann sich nicht ganz eines Zweifels an der Naturtreue der Farben erwehren. Und doch sind solche Farbtöne in der Natur möglich. Allerdings sind sie selten; denn sie entstehen nur, wenn sich unter dem Horizont besondere Ereignisse abspielen.

Es sind die „Zeichen am Himmel", durch die sich etwas „ankündigt", wie einst von Gläubigen und Abergläubischen angenommen wurde. Für die Richtigkeit dieser Annahme haben sowohl uralte Erfahrungen als auch moderne Forschungen Beweise erbracht. „Zeichen am Himmel" hängen immer mit Katastrophen zusammen, Katastrophen, die sich unter dem Horizont abspielen und in ihren Auswirkungen am Ort der Beobachtung erst später erkennbar werden. Telegraph und Radio haben die „Zeichen am Himmel" der Übernatürlichkeit und des Wunders entkleidet, dafür aber unsere Erkenntnisse über die Wunder der Natur erweitert.

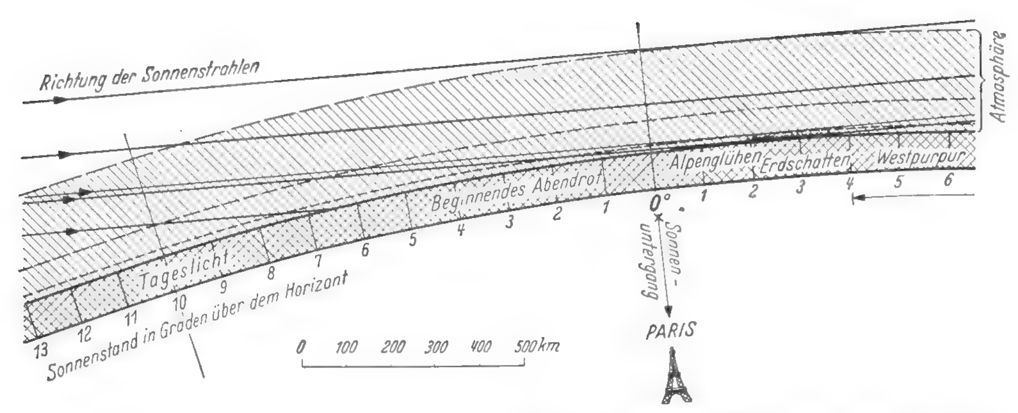
Die außergewöhnlichen Farbtöne, die Caspar David Friedrich im Jahre 1830 festgehalten hat, verleihen dem Bilde nicht nur eine besondere Note, sie sind auch ein Hinweis auf ein interessantes Naturereignis. Das wurde mir aber erst bewußt, als ich in den ersten Februartagen 1952 fast genau dieselbe „unnatürliche" Färbung am abendlichen Himmel erblickte. Sie ging auf Vulkanausbrüche auf den Philippinen zurück. Die unwahrscheinlichen Farbtöne auf dem Bild sind sichere Zeugen für den damaligen Vulkanausbruch in Island.

Die Vorliebe der Maler und Dichter für Dämmerungserscheinungen wird übrigens oft auch von der Wissenschaft geteilt, gehören sie doch zu den interessantesten und kompliziertesten Vorgängen in der Natur, die dem Forscher immer wieder neue Erkenntnisse vermitteln. Eine davon ist die Erkenntnis, daß man aus der Färbung des Himmels erkennen kann, was unter dem Horizont in der Atmosphäre geschieht.

Die Strahlen kosmischer Körper gehen durch die irdische Atmosphäre. Dabei wird ihr spektraler Inhalt durch auswählende Absorption verändert. So kann man z. B. bei Mondfinsternissen in der Maximalphase sehr verschiedene Helligkeiten und Färbungen erkennen. Diese Unterschiede sind auf die Atmosphäre der Erde zurückzuführen. Ist nämlich die Erdatmosphäre im Augenblick der Maximalphase der Mondfinsternis trübe, so erscheint die Mondbeleuchtung dunkelrot, ist sie dagegen klar und durchsichtig, so erscheint sie hellrot. Unsere Atmosphäre wirkt also wie ein orangefarbener Lichtfilter, der, mit Ausnahme von Rot und Gelb

[1] Deutsche Fassung von M. de Smeth

Kunstdrucktafel 2:
Junge Dohlen — Aufn. W. Wissenbach



Sieht man in München das letzte Abendrot, so sinkt

und deren Abstufungen, alle Farben absorbiert.

Außerdem ist die Intensität der Lichtstrahlen, die den Horizont berühren, nach dem Durchdringen der Atmosphäre 400mal schwächer als diejenige der Strahlen, die von der im Zenit stehenden Sonne auf die Erde gelangen. Im ersteren Falle ist der Weg der Lichtstrahlen in der Atmosphäre 35mal länger.

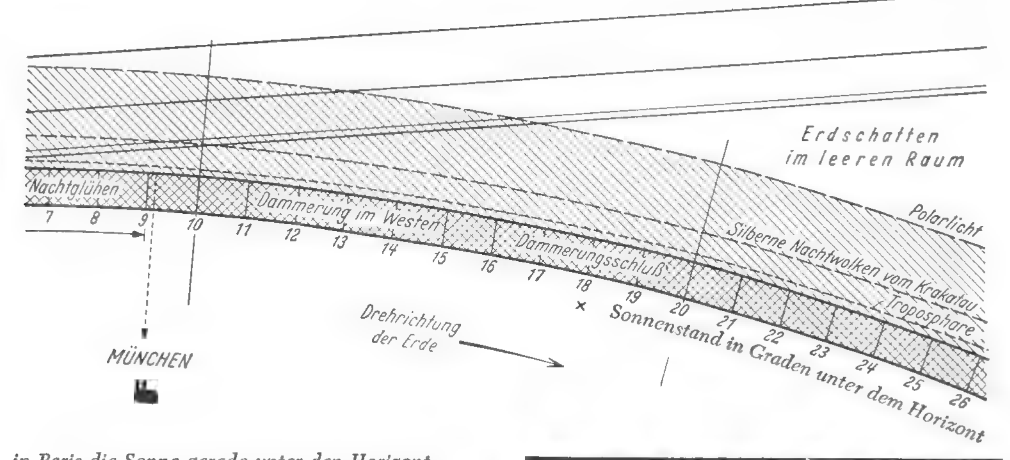
Häufiger als Mondfinsternisse ist das Alpenglühen. Wenn z. B. am Hochkalter in den Bayerischen Alpen die Sonne längst hinter den Felsen versunken ist, leuchtet der Gipfel noch im roten Licht von Sonnenstrahlen, die in diesem Augenblick etwa 350 km entfernt irgendwo im Schwarzwald dicht über die Erdoberfläche streichen. Herrscht dort gerade große Luftfeuchtigkeit, so wird das Alpenglühen dunkelrot, ist die Luft im Schwarzwald dagegen klar, so leuchtet der Hochkalter in einem helleren Rot.

„Dunkelroter Himmel füllt die Eimer“, sagt ein russisches Sprichwort, „Abendrot, Schönwetter-Bot'“ ein deutsches. Und die Meteorologen, z. B. die Professoren Maurer und Riggenbacher, nehmen helles Purpurlicht im Morgen- und Abendrot als Zeugnis für hohen Luftdruck im Standgebiet der Röte. P. Gruner schreibt 1932: „Starkes Purpurlicht steigt auf, wenn in Richtung des Sonnenunterganges eine Anticyklone liegt.“ So wird alte Bauernweisheit immer wieder durch neue Forschung bestätigt. Veränderungen in der Atmosphäre sind aus der Lichtfärbung der Dämmerungserscheinungen ersichtlich; unter anderem zeigen sie Veränderungen des Wetters an. Da diese Veränderungen jedoch oft nur gering sind, ist ihre Beobachtung nicht ganz leicht. Die Schwierigkeit wird aber durch die Häufigkeit der Beobachtungsmöglichkeit ausgeglichen. Seltener, aber natürlich auch bedeutend leichter zu erkennen sind Katastrophen, auch wenn sie sich in weiter Entfernung abspielen. Werden, wie beim Ausbruch des Ätna am 13. Juni 1942, 184 000 Tonnen Asche in die Atmosphäre gewirbelt, so wird natürlich die Durchsichtigkeit der Luft sehr stark verändert, und dementsprechend macht auch die Feststellung von Veränderungen der Dämmerungsfarben keine Schwierigkeit.

Im Pamir beobachtete ich im Jahre 1935 einmal an den Schneegipfeln der Fünftausender des Gesare-Gebirges ein eigenartig weinrotes Alpenglühen. Am folgenden Tag erreichten die berüchtigten Lößstaubwolken, die südwestlich im afghanischen Gebiet hochgekommen waren, das Gesare-Tal. Sie waren die Ursache für die außergewöhnlich weinrote Färbung jenes Alpenglühens gewesen.

Aber schon 1931 hatte ich die Entdeckung gemacht, daß man aus den Dämmerungsfarben auch erkennen kann, was in größerer Entfernung in der Atmosphäre vor sich geht. Es war in der sibirischen Taiga, am Ufer des Angara-Stromes. Damals erregte ein ungewöhnlich gefärbtes Morgenrot, das blutrote Flecke aufwies, meine Aufmerksamkeit. Erst Wochen später (ich war damals Gefangener und von der Welt noch mehr abgeschlossen, als man es in Sibirien an sich schon ist) erfuhr ich, daß genau in dieser Zeit etwa 400 km weiter östlich, im Lena-Gebiet, ein großer Waldbrand gewütet hatte. Die eigenartigen, blutfarbigen Flecke im Morgenrot waren also eine Absorptionserscheinung gewesen. Die Strahlen der aufgehenden Sonne wurden dicht über dem Erdboden vom Rauch verschluckt. Dies wirkte sich in der für mich sichtbaren höheren Luftschicht in der geschilderten Weise aus.

Wenn in Deutschland der letzte schwache, grüne Lichtstreifen der Dämmerungsfarben am Horizont sichtbar ist, dann steht die Sonne 16 bis 18° unter dem Horizont. Sie ist in einer Entfernung von etwa 1200 km vom Stand des Beobachters des grünen Streifens gerade im



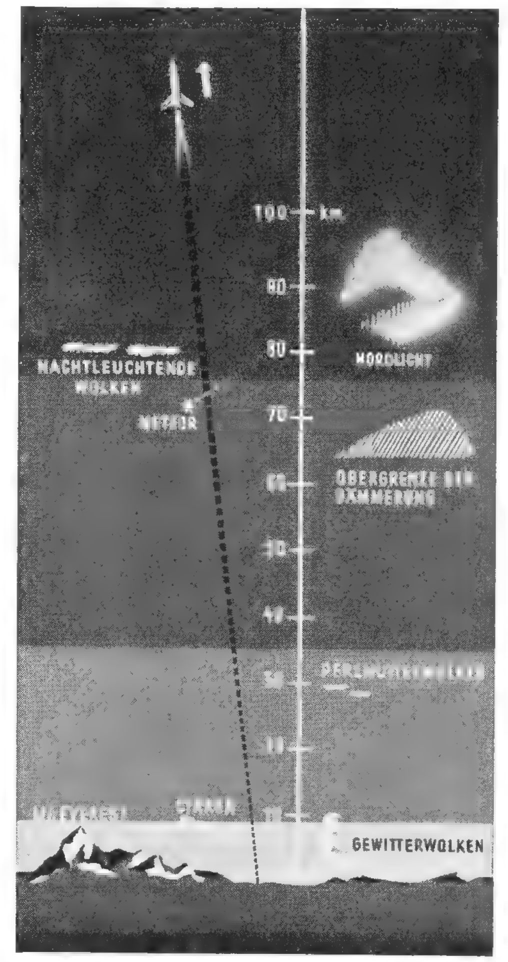
in Paris die Sonne gerade unter den Horizont.

Untergehen. Wenn man also in München das letzte Abendrot sieht, ist die Sonne für Paris im Begriff, unter den Horizont zu sinken. Die Strahlen, die nun ganz niedrig über Paris hinwegstreichen, zeigen uns im Abendrot, wie die Atmosphäre über der französischen Hauptstadt beschaffen ist. Wenn wir unsere Abendröte mit Hilfe von Spektroskopen und photometrischen Apparaturen beobachten, kann man also erkennen, welche Dichte und Feuchtigkeit die Atmosphäre über Paris hat bzw. welche Witterung dort herrscht.

Allerdings können genaue Beobachtungen aller Feinheiten der Dämmerungserscheinungen nur auf dem Lande, fern von den vielfältigen Lichtquellen der Städte, gemacht werden. Steht die Sonne beim Auf- oder Untergang etwa 4° bis 5° über dem Horizont, so beginnt sich der Himmel mit einem ersten zarten, rötlichen, noch kaum wahrnehmbaren Schein zu überziehen. Das zarte Violett, in dem die Berggipfel erscheinen, tritt schon stärker hervor; aber erst, wenn die Sonne einige Minuten unter dem Horizont versunken ist, überzieht sich der Himmel im Westen mit feuriger Röte, und die im Osten liegenden Berge beginnen zu glühen. In diesem Stadium zeichnet sich die Horizontlinie scharf und fast schwarz ab. Im Osten erscheint in der Luft der blaugraue Schatten der Erde, und je tiefer die Sonne unter den Horizont versinkt, um so höher steigt der Erdschatten, dessen Rand stark von dem Wetter beeinflußt wird, das in diesem Augenblick unter dem Horizont herrscht.

Steht die Sonne 3°—4° unter dem Horizont, so erscheint in der Sonnenvertikale ein heller Fleck, der wachsend in purpurnes Licht übergeht. Im Osten sind, schon sehr hoch am Himmel, im sog. „Nachtglühen“ noch zart rosafarbene Inseln zu erkennen.

Ein Maximum von purpurnem Licht erscheint



Erscheinungen in der Atmosphäre

am Himmel, wenn die Sonne 5° unter dem Horizont erreicht hat. Aber schon nach etwa 2 bis 3 Minuten erlischt es. Von diesem Augenblick an sind die ersten Sterne zu sehen.

Bei einem Sonnenstand von minus 6° ist die bürgerliche Dämmerung beendet. Bei klarer Witterung kann das Purpurlicht noch ein zweites, schwächeres Maximum erreichen, und zwar, wenn die Sonne 9° unter dem Horizont steht. Dies ist der Augenblick, in dem der Erdschatten den Zenit überschreitet.

Bei minus 18° sind sämtliche Dämmerungserscheinungen abgeschlossen, und die Nacht hat ihre volle Herrschaft angetreten.

Eine interessante, aber sehr seltene Dämmerungserscheinung ist die „Silberne Wolke". Sie erhält ihr Licht durch die tief unter dem Horizont stehende Sonne.

Als der Krakatau im Jahre 1895 große Mengen Staubes in die Atmosphäre wirbelte, konnte diese seither unter dem Namen „Krakatau-Wolke" bekannte Erscheinung noch bei einem Sonnenstand von minus 40° beobachtet werden. Bei Vulkanausbrüchen werden nämlich die Staubmassen mit einer Geschwindigkeit von 30 bis 40 m pro Sekunde bis zu 20 km Höhe gestoßen. Dort, in der Stratosphäre, ist die Luft aber so dünn, daß sie das Licht nur ganz schwach zurückstrahlt. Gelangt nun Staub oder ähnliche Materie, evtl. von Atomexplosionen, in diese Schicht, so wird die Luft stark getrübt und strahlt das Licht entsprechend stärker zurück.

Wenn man sich vorstellt, welche ungeheure Mengen Staubes bei Vulkanausbrüchen in die Stratosphäre geschleudert werden, so bekommt man einen Begriff von der Veränderung der Reflektionsstärke.

Der Vulkanologe K. Sapper verzeichnete z. B. einen Ausstoß lockerer Masse

von 100—300 km³ beim Ausbruch des Tambore (1815)

von 50—150 km³ beim Ausbruch des Coseguina (1835)

von etwa 18 km³ beim Ausbruch des Krakatau (1883)

von etwa 5,4 km³ beim Ausbruch des St. Maria in Guatemala (1902)

und von etwa 21 km³ beim Ausbruch des Katamat (1912).

Die Zusammenarbeit von Vulkanologen und Geophysikern hat viele wertvolle Ergebnisse über die Dämmerungs-Anomalien nach Vulkanausbrüchen erbracht.

Eine andere Dämmerungs-Anomalie habe ich in Süddeutschland beobachtet. Bei herannahendem Föhn ist der Abendhimmel grün. Meiner Ansicht nach liegt dies daran, daß die Luft bei Föhn so durchlässig wird, daß das Blau des Himmels durch die Gelborange-Strahlen hindurchdringt. Durch die Mischung von Blau und Gelborange entsteht dann dieses stark leuchtende Grün. Normalerweise ergibt die blau-rötliche Mischung den üblichen stahlgrauen Abendhimmel.

Wohl ist unsere Troposphäre im allgemeinen für das sichtbare Licht relativ schlecht durchlässig, doch liegen auch günstige Beobachtungen vor, wie z. B. die eines Piloten in Köln, der in 4000 m Höhe den 530 km entfernten Mont Blanc deutlich sehen konnte. Auf jeden Fall aber können Abendrot-Beobachtungen mit infraroten Strahlen, für die unsere Troposphäre besser durchlässig ist, erfolgreich durchgeführt werden. Mit den modernen astrophysikalischen Hilfsmitteln, die in den letzten Jahrzehnten sehr vervollkommnet wurden, sind ausgezeichnete Beobachtungsergebnisse erzielt worden, z. B. mit den jetzt so vielseitig verwendeten Lichtfiltern, die ursprünglich als rein astronomische Hilfsmittel erdacht worden waren. Durch Verwendung solcher Filter bei Luftaufnahmen ist es z. B. schon vor 15 Jahren einer archäologischen Expedition gelungen, längst versandete Karawanenwege durch die arabische Wüste wiederzufinden[1]. Für das menschliche Auge waren keine Spuren mehr vorhanden; die Filteraufnahmen aber zeigten in feinen Streifen die alten Wege, von denen nur mehr die Sage berichtete. Eine Planetenbeobachtung mit Hilfe dieser Lichtfilter hatte damals die Anregung gegeben, die Suche nach den alten Karawanenstraßen mit denselben Mitteln zu erproben. Auch die Photographie mit für infrarotes Licht empfindlichen Platten gibt neue bedeutende Möglichkeiten. Auf jeden Fall können mit Hilfe moderner Spektroskope die Schwankungen von Wasserdampf und Kohlendioxyd festgestellt werden. Sie ergeben eine sichere Vorstellung von der Atmosphäre in Entfernungen bis zu 700 km. Wasserdampfschwankungen sind von der Witterung abhängig, Kohlendioxydschwankungen dagegen von anderen Ursachen, z. B. von einem großen Brand, wie ich es das erste Mal in der Taiga beobachtet hatte. Aber auch brennende Erdölquellen und ausbrechende Vulkane ergeben Kohlendioxydschwankungen.

Auf den ersten Blick erscheint eine solche Entdeckung im Zeitalter des Radio und der Raketengeschwindigkeit ohne praktischen Wert. Denkt man aber nur wenige Jahre zurück in die Zeit des vergangenen Krieges, in der der Marine-Aufklärungsdienst der Sowjetunion große Summen bezahlte, um von dänischen Fischern ganz einfache Nachrichten über Wetterlage und Wolkenbildung im Sund zu erhalten, so kann man sich vorstellen, daß ihr Wert nicht ausschließlich theoretisch-wissenschaftlicher Natur ist. In einem künftigen Krieg — und bis jetzt ist es noch nicht gelungen, Kriege aus der Menschheitsgeschichte auszuschalten — könnte es immerhin von einiger Wichtigkeit sein, z. B. in Alaska zu wissen, was atmosphärisch in einem so abgeschiedenen Gebiet wie Sibirien vor sich geht.

„Zeichen am Himmel" können also auch in der Gegenwart von schicksalhafter Bedeutung sein!

[1] Vgl. K. Carp u. H. H. Fonck, Luftbild und Archäologie in: Kosmos, Jg. 47, S. 245—248, 1951.

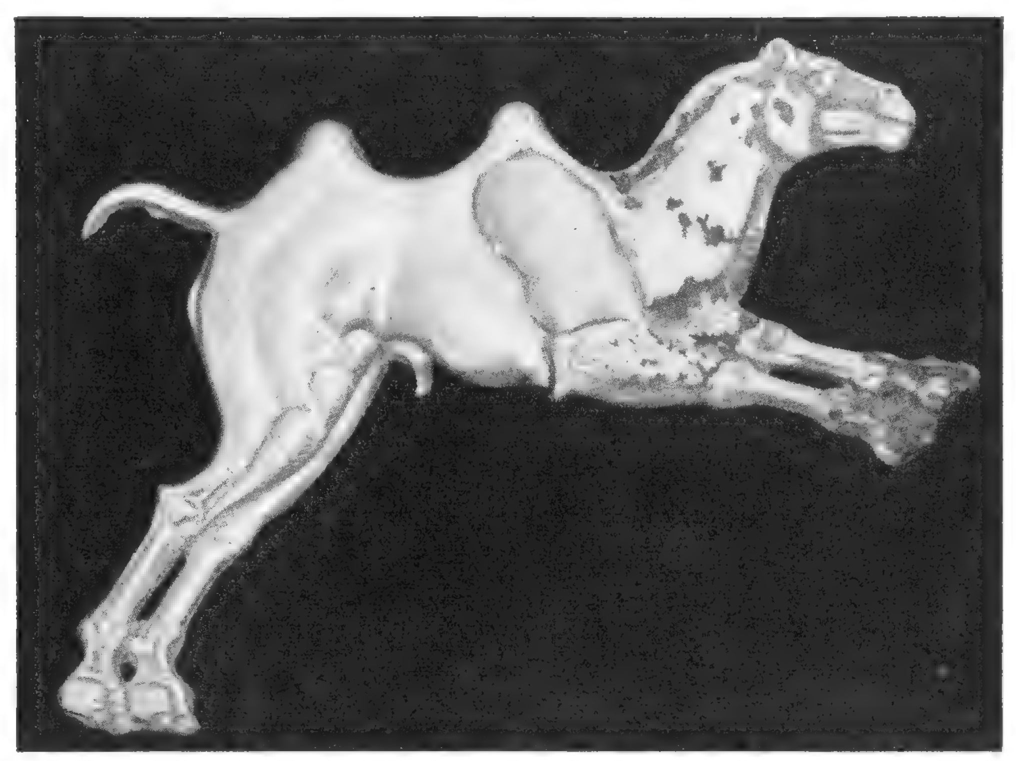


Abb. 1. Springender Kamelhengst. Altpersisches Goldrelief aus dem 5. Jahrhundert v. Chr.

Das Kamel als Haustier

Ein Beitrag zur Kenntnis der frühzeitlichen Kamelhaltung

Von Joseph Wiesner

Nachdem Dr. K. Schiffers im Jahrgang 1949 des Kosmos eine aufschlußreiche Darstellung des Kamelnomadentums und seiner Bedeutung gegeben hat, mag es wohl angezeigt erscheinen, den Anfängen der Kamelhaltung eine kurze Betrachtung zu widmen, zumal sich mit ihr wichtige Probleme der Frühzeitforschung verbinden, welche die Wissenschaft seit etwa 15 Jahren in wachsendem Maße beschäftigen.

Auf der Kamelhaltung gründet das Kamelnomadentum, eine der wichtigsten altertümlichen Lebensformen der Alten Welt. Sie verdient wegen ihrer weitreichenden Bedeutung unsere besondere Aufmerksamkeit. Während das Kamel noch vor einem halben Jahrhundert die Gesittung zahlreicher Stämme im vorderasiatisch-nordafrikanischen Raum bestimmt hat, ist es heute bereits unter der fortschreitenden Zivilisation weithin verschwunden, so daß man die einstige Bedeutung allzuleicht vergißt. Sie wird aber wieder deutlich, wenn wir die Frühgeschichte der Kamelnomaden betrachten, die vor drei Jahrtausenden mit der Zähmung des Kamels und einer sich rasch entwickelnden Kamelhaltung begonnen hat.

Die Entwicklung der frühzeitlichen Kamelhaltung ist nicht nur von völkerkundlich-kulturgeschichtlichem Interesse, sondern auch von weltgeschichtlicher Bedeutung, weil mit ihr die Eroberung der großen Wüstengebiete der Alten Welt zusammenhängt, und zwar der syrisch-arabischen ebenso wie der iranischen und zentralasiatischen Wüsten. Diese weite Verbreitung der Kamelhaltung ist mit einem wichtigen zoologischen Problem unserer Betrachtung verbunden. Es gibt bekanntlich zwei Wildformen des Kamels in zwei verschiedenen Verbreitungsgebieten: Im arabischen Raum hat das einhöck-

rige Dromedar *(Camelus dromedarius)* seine Heimat, im zentralasiatisch-iranischen Steppen- und Wüstengebiet ist das zweihöckrige Trampeltier *(Camelus bactrianus)* beheimatet, dessen Wildform in der Ordossteppe für das späte Pleistozän nachgewiesen werden kann. Dieser Befund hat die Haustierforschung vor die Frage gestellt, wo die Anfänge jener Kamelzähmung liegen, die zu der dauernden Kamelhaltung geführt haben, eine Frage, die nur unter Berücksichtigung aller frühzeitlichen Funde und ihrer Zusammenhänge beantwortet werden kann.

Für eine Klärung ist zunächst die Feststellung notwendig, daß entscheidende Ansätze zur Kamelhaltung nicht vor der Wende vom 2. zum 1. Jahrtausend v. Chr. gemacht worden sind, d. h. nicht vor der Großen Wanderung, die auch sonst bedeutungsvolle Wandlungen in der Haustierentwicklung gebracht hat, z. B. in der Pferdehaltung, die durch den Übergang vom Wagenkämpfer zum Reiterkrieger allgemeine Verbreitung und stetig wachsende Bedeutung erhielt. Knochenfunde aus älteren Schichten im nordafrikanischen-vorderasiatischen Bereich und im östlichen Verbreitungsgebiet des Trampeltieres lehren zwar ebenso wie Felsbilder, daß das eigenartige Tier den Menschen älterer Frühzeitperioden bekannt gewesen ist. Sie mögen auch für gelegentliche jungsteinzeitlich-bronzezeitliche Domestikation sprechen, beweisen aber nichts gegenüber der Tatsache, daß die entscheidende Zähmungsentwicklung, die zu einer ständigen Kamelhaltung in geschichtlicher Zeit führt, erst spätbronzezeitlich oder früheisenzeitlich ist, d. h. in die Wende vom 2. zum 1. Jahrtausend v. Chr. gehört. Weder die ägyptische Kultur des 3. und 2. Jahrtausends v. Chr., noch die gleichzeitigen Kulturschichten im Alten Orient bieten literarische oder archäologische Zeugnisse für die Kamelzähmung. Dieses Ergebnis kann angesichts der reichen Quellen, die uns sehr eingehend über die Entwicklung der Domestikation unterrichten, keinesfalls zufällig sein und hat auch für die Nachbargebiete Ägyptens und Vorderasiens Gewicht, die wegen ihrer Wildformen möglicherweise für eine ältere Kamelzähmung in Anspruch genommen werden könnten. Weder in den afrikanischen Verbindungen Altägyptens noch in den nordöstlichen Beziehungen des sumerischen Mesopotamien, vor allem aber nicht in den syrisch-arabischen Kontaktzonen des vorderasiatischen Semitentums zeichnen sich auch nur Spuren einer entwicklungsfähigen Kamelhaltung ab. Das semitische Nomadentum, das wir besonders gut im syrisch-palästinensischen Raum verfolgen können, bedient sich ausschließlich des Esels als Lasttier. Schließlich spricht auch der negative Befund der frühen indischen Stadtkultur gegen eine ältere Kamelzähmung. Das ist sehr wichtig, da Indien im 1. Jahrtausend zum Verbreitungsgebiet des Dromedars gehört. Dagegen ist das Kamel im 3. Jahrtausend v. Chr. nicht im tierreichen Bilderschatz der Induskultur vertreten. Es fügt sich zu diesem Bild, daß auch die altanatolischen Quellen des 3. Jahrtausends v. Chr. und des kleinasiatischen Hethiterreiches im 2. Jahrtausend v. Chr. nichts von gezähmten Kamelen wissen.

Ein ganz anderes Bild bietet sich uns, wenn wir Bodenfunde, Bilddenkmäler und Schriftquellen seit der Wende vom 2. zum 1. Jahrtausend v. Chr. ins Auge fassen. Von da ab wird das Kamel nämlich immer häufiger als gezähmtes Tier bezeugt. Es dient als Last- und Reittier, auch im kriegerischen Einsatz, und bietet vor allem den räuberischen Wüstenstämmen eine neue gefährliche Waffe. Es kann kein Zweifel sein, daß dieser veränderte Quellenbefund eine entscheidende Wende bedeutet: Wir fassen hier die entscheidenden Anfänge der Kamelzähmung, die zur ständigen Kamelhaltung führen und die Bildung des Kamelnomadentums ermöglichen. Für den Menschen der Frühzeit ergeben sich bislang nicht bekannte Möglichkeiten, Steppen- und Wüstengebiete zu durchdringen. Woher kommen die Anregungen zu diesen so bedeutsamen Wandlungen?

Einen Hinweis zur Beantwortung dieser Frage bietet uns die Tatsache, daß die ältesten in Vorderasien gezähmten Kamele Trampeltiere sind: Sie sind von dem assyrischen König Tiglatpileser I. (1112—1074 v. Chr.) eingeführt und für die Gründung einer assyrischen Kamelzucht verwendet worden. Dies lenkt unseren Blick nach Nordosten, wo wir die Wildform des Trampeltieres durch Bodenfunde bezeugt finden und in den frühmetallzeitlichen Schichten Westasiens eine Zunahme der Knochenfunde feststellen können, die als Beweis für eine beginnende Kamelhaltung gewertet werden können. Aus jenen nordöstlichen Nachbargebieten Vorderasiens sind aber im ausgehenden 2. Jahrtausend v. Chr. auch jene Einflüsse gekommen, die zu gesteigerter Pferdezucht, vor allem aber zur Verwendung des Pferdes als Reittier geführt haben. Die Benutzung des Pferdes als Reittier jedoch steht in engem Zusammenhang mit der Zähmung des Kamels und seiner Abrichtung als Reittier. Allein der Reiter, der in dieser Zeit den bisher üblichen Wagenkämpfer zu verdrängen beginnt, bietet durch Schnelligkeit und Beweglichkeit die Möglichkeit, dem schnellen Kamel in die Tiefe seiner Wüstenheimat zu folgen. Allein der Reiter schafft die Voraussetzungen für Fangmethoden, die vor der Wende vom 2. zum 1. Jahrtausend v. Chr. nicht vorhanden gewesen sind; sie sind in der Folgezeit weiterentwickelt worden und bis in die Neuzeit hinein bei Kamelnomaden üblich geblieben. Schließlich bietet das Reiten die einzige Möglichkeit, das Kamel für die Beförderung von Personen abzurichten; diese Verwendung konnte sich erst ausbilden, nachdem in der Pferdehaltung der entscheidende Wandel vom Fahren zum Reiten erfolgt war. So gehen reiterliche Entwicklung in der Pferdehaltung und frühzeitliche Kamelhaltung parallel.

Um die Wende zum 1. Jahrtausend v. Chr. begegnen wir auf den Reliefs am Tell Halaf (oberes Euphratgebiet) neben dem Bild des Kriegers zu Roß der Darstellung eines Drome-

darreiters: Beide sind Wahrzeichen einer neuen Epoche, zukunftweisende Neuerscheinungen, die in engem Zusammenhang miteinander stehen. Die Darstellung des Dromedarreiters vom Tell Halaf beweist, daß die in Assyrien mit dem gezähmten Trampeltier aufgenommenen nordöstlichen Anregungen, die auch die Verwendung des Pferdes als Reittier gegenüber der älteren Vorherrschaft des Fahrens durchsetzen, in Vorderasien rasche Verbreitung gefunden und zur Zähmung der im syrisch-arabischen Wüstengebiet verbreiteten Wildform des Dromedars geführt haben. In den vorderasiatischen Wüstengebieten, die bisher an ihren Randzonen vom Eselnomadentum beherrscht waren, ist damit der grundsätzliche Wandel angebahnt, der zur typischen Ausbildung des arabischen Beduinentums führt, wie es sich bis in die Gegenwart gehalten hat: Es kann



Abb. 3. Iranisches Königspaar auf einem Jagddromedar. Silberschüssel aus dem 4./5. Jahrhundert v. Chr.

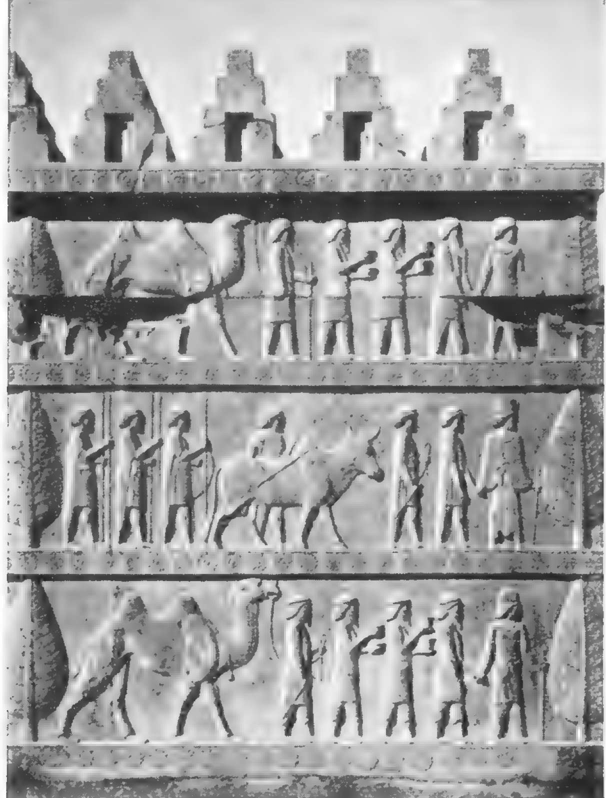


Abb. 2. Gezähmte Trampeltiere mit Glöckchenbehang im Aufzug nordostiranischer Völker vor dem Perserkönig. Wandrelief am Palast-Treppenaufgang von Persepolis, frühes 5. Jahrh. v. Chr.

ohne Dromedar und Reitpferd, die beide gleichzeitig am Anfang seiner Entwicklung stehen, nicht gedacht werden.

Angesichts der nordöstlichen Anregungen, die in Vorderasien zur Verwendung von Pferd und Kamel als Reittieren führen, verstehen wir auch, daß wir bei beiden Reittieren Behangformen wie der Glocke begegnen, die ihren Ursprung im mittelasiatischen Raum haben; sie treten mit den reiterlichen Kulturströmungen seit der Wende vom 2. zum 1. Jahrtausend v. Chr. immer häufiger in Erscheinung. Ein Blick auf China bestätigt unser Ergebnis. Auch hier liegen die Anfänge einer dauernden Kamelhaltung am Beginn der reiterlichen Entwicklung, die unter mittelasiatischem Einfluß seit dem 4. Jahrhundert v. Chr. in wachsendem Maße die ältere Vorherrschaft des Wagenkämpfers ablöst.

An der Verbreitung der Kamelzähmung in den iranisch-mittelasiatischen Landschaften seit der Wende vom 2. zum 1. Jahrtausend v. Chr. sind verschiedene Völker beteiligt gewesen. Hervorragenden Anteil an dieser Entwicklung haben iranische Stämme, unter ihnen die Saken, die Parther, die Meder und Perser, bei

denen wir ebenfalls den engen Zusammenhang zwischen Kamelzähmung und beginnender reiterlicher Entwicklung aufzeigen können. Nicht nur die altiranischen Überlieferungen machen diese Wechselbeziehung deutlich, die zu einer konkurrierenden Wertschätzung von Pferd und Kamel führt; sie offenbart sich auch in der bemerkenswerten Sitte, Personennamen vom Pferd und vom Kamel zu bilden, während andere Haustiere nicht in der Namensbildung erscheinen; es sei nur auf den Namen des Propheten Zarathuschtra (uschtra = Kamel) verwiesen, der sich im Gebet „zehn Stuten samt ihren Hengsten und ein Kamel" erbittet. Hengst wie Kamel sind in der bilderreichen Sprache der altiranischen Überlieferung Symbole begnadeter Kraft und Stärke, in denen man sich auch die Gestalt der Gottheit vorstellen kann. So begegnet uns das Trampeltier in der persischen Kunst. Ein Goldblech zeigt einen springenden Kamelhengst (Abb. 1), und auf den Treppenreliefs des Dariuspalastes von Persepolis (um 480 v. Chr.) erscheinen bei der Feier des iranischen Neujahrsfestes gezähmte Trampeltiere als Begleittiere ostiranischer Stammesvertreter; sie sind mit einer Halsglocke behangen (Abb. 2), wie sie im mittelasiatischen Schamanismus zur Abwehr übelwollender Geister üblich ist, eine Sitte, die sich bis auf den heutigen Tag bei Kamelnomaden erhalten hat. Wie gut im 6. Jahrhundert v. Chr. die iranischen Meder über das eigenartige Verhältnis zwischen Kamelen und Pferden Bescheid wissen, lehrt ein Bericht des griechischen Geschichtsschreibers H e r o d o t über die Schlacht zwischen dem Perserkönig Kyros und dem Lyderkönig Kroisos (546 v. Chr.).

Die außerordentlich hohe Bedeutung der Kamelhaltung bei den Spätiranern des Altertums erhellt schließlich aus seiner Verwendung als königliches Reittier auf der Jagd: Eine Silberschüssel des 5. Jahrhunderts n. Chr. zeigt den iranischen Herrscher, begleitet von der Königin, auf dem Rücken eines Dromedars (Abb. 3).

Aber nicht nur iranische Stämme haben an der Entwicklung der Kamelzähmung seit der Wende vom 2. zum 1. Jahrtausend v. Chr. hervorragenden Anteil, auch nichtiranische Kräfte im westasiatischen Raum sind sehr maßgebend daran beteiligt. In der altiranischen Überlieferung wird ein turanischer Mann erwähnt, der 700 Kamele sein eigen nennt, ein Zeichen, daß auch bei den nichtiranischen Hirtenvölkern Westasiens, die zugleich über hervorragende Pferdezucht verfügten, die Kamelhaltung ebenfalls hochgeschätzt war.

Wir wenden uns nun dem semitischen Bereich Vorderasiens zu, in dem wir bereits für die ersten Jahrhunderte des 1. Jahrtausends v. Chr. die stetig wachsende Macht syrisch-arabischen Kamelnomadentums beobachten können. In der Schlacht von Qarqar (853 v. Chr.) in Nordsyrien steht dem aramäischen Aufgebot gegen den Assyrerkönig Salmanassar III. eine beduinische Truppe von 1000 Dromedarreitern zur Verfügung. Die Kämpfe assyrischer Krieger mit arabischen Dromedarreitern werden uns eindrucksvoll auf den Reliefbildern am Palast des Königs Assurbanipal (668—626 v. Chr.) in Ninive geschildert. Die Dromedare sind mit zwei Mann besetzt, einem Treiber mit Zügel und Stock sowie einem Bogenschützen, der auf diese Weise frei nach allen Seiten kämpfen kann. Nach dem Sieg Assurbanipals, der auf dem Zusammenwirken seiner Fußtruppen und seiner disziplinierten Kavallerie beruht, sind in Assyrien so viele Dromedare als Beute vorhanden gewesen, daß ein beträchtlicher Preissturz für die auch in Assyrien geschätzten Lasttiere erfolgt ist. Anschaulich schildern assyrische Texte die Verwendung der neuen Lasttiere im Gebirge, „deren Bergkuppen sie wie Steinböcke überspringen", nicht minder eindrucksvoll aber auch die Bedeutung des neuen Reittieres für den Reiter in höchster Not, wenn er, nahe am Verdursten, dem Kamel „den Bauch aufschneidet und dessen Blut und Kotwasser trinkt".

Die sich rasch vollziehende Domestikation von Dromedaren und Trampeltieren seit der Wende vom 2. zum 1. Jahrtausend v. Chr. hat wesentlich dazu beigetragen, daß sich die zunächst scharf geschiedenen Wildformgrenzen verwischt haben, indem Trampeltiere in Vorderasien Verbreitung gefunden haben, und Dromedare im iranisch-indischen Raum gehalten worden sind, so daß auch die zunächst bestehenden sprachlichen Unterscheidungen fielen. Die Schwerpunkte der ursprünglichen Verbreitung sind aber nicht aufgehoben worden, sondern machen sich noch deutlich in der verschiedenen Entwicklung syrisch-arabischer und mittelasiatischer Kamelhaltung bemerkbar.

Mit einem Blick auf die nordafrikanischen Dromedarnomaden des Altertums wollen wir schließen. Auch hier läßt sich zeigen, wie die seit der Wende vom 2. zum 1. Jahrtausend v. Chr. im syrisch-arabischen Bereich vollzogene Wandlung von weltgeschichtlicher Bedeutung ist, indem auch die nordafrikanischen Wüstengebiete eine tiefere Erschließung durch semitisches Kamelnomadentum erfahren. Es sei hier nur auf die Niederlage des Wandalenkönigs Trasamund (496—523 n. Chr.) durch die Dromedarnomaden des Kabaon verwiesen: Kabaon bediente sich gegenüber den wandalischen Reitern derselben List, die ein Jahrtausend vorher von Iranern angewendet worden war, indem er sein Heer mit Dromedaren umstellte, so daß die daran nicht gewöhnten Pferde der Wandalen in größter Verwirrung scheuten und flohen. Hier wirken sich alte Erfahrungen der Kamelhaltung aus, deren Entwicklung seit ihren entscheidenden Anfängen stets in engem Zusammenhang mit der Verwendung des Pferdes als Reittier steht.

Schrifttum: W i e s n e r, Fahren und Reiten in Alteuropa und im Alten Orient (1939) 82. — A l t h e i m, Die Krise der Alten Welt 1, 1943, 151 ff. — A l b r i g h t, Von der Steinzeit zum Christentum (1949) 163 f., 257. — R. W a l z, Ztschr. der deutsch-morgenländischen Gesellsch., Bd. 101, N. F., Bd. 26, 1951, 29 ff.

KOSMOS

HANDWEISER FÜR NATURFREUNDE

Unter Mitwirkung von

Oberstaatsanwalt W. Bacmeister (Ornithologie), Prof. Dr. W. Braunbek (Physik), Prof. Dr. K. v. Bülow (Geologie), Dr. W. Engelhardt (Hydrobiologie), Dr. H. Findeisen (Ethnologie), Prof. Dr. W. J. Fischer (Botanik), Dr. W. Forster (Entomologie), M. Gerstenberger (Astronomie), Dr. B. Grzimek (Tierpsychologie und Tiergärten), Dr. Th. Haltenorth (Mammologie), Dr. W. Hellmich (Herpetologie), Oberregierungsrat A. Hofmann (Klimatologie), Dipl.-Ing. Fr. Horbach (Technik), Oberregierungsrat i. R. Dr. W. Koch (Fischereiwesen), Dr. D. Krauter (Mikroskopie), Dr. J. Krick (Medizin), Prof. Dr. Dr. h. c. H. Lautensach (Geographie), Landwirtschaftsoberrat i. R. Dipl.-Ing. A. Mahner (Landwirtschaft), Prof. Dr. F. Möller (Meteorologie), K. Peter (Tierschutz), Dr. H. Römpp (Chemie), Dr. O. Schindler (Ichthyologie), Ministerialdirigent i. R. L. Schuster (Ornithologie), Prof. Dr. K. Schütte (Astronomie), Prof. Dr. G. Schwantes (Ur- und Frühgeschichte), Dr. H. Steiner (Schädlingsbekämpfung), Prof. Dr. Hans Weinert (Anthropologie), Oberstudiendirektor i. R. H. Wenk (Mathematik) und Landforstmeister i. R. R. Wezel (Forstwissenschaft)

redigiert von

Dr. phil. habil. W. F. Reinig

49. Jahrgang
1953

KOSMOS / GESELLSCHAFT DER NATURFREUNDE
FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG STUTTGART

Kosmos-Buchbeilagen des Jahres 1953

Dr. W. Engelhardt und Dr. W. Henigst, Parasiten des Menschen

Prof. Dr. W. Braunbek, Atomenergie in Gegenwart und Zukunft

Dr. W. Hellmich, Natur- und Heimatschutz

Dr. C. Chr. Beringer, Vulkanismus und andere Tiefenkräfte der Erde

---

Druckfehlerberichtigung

S. 20, Legenden zum Aufsatz „Gespinstmotten": F. Bartl statt Barth

S. 114, Absatz 2, Zeile 21 muß es heißen: Bei drohendem Bewußtseinsverlust . . . sinkt die Amplitude der elektrischen Aktionsschwankungen, und ihre Frequenz verringert sich auf etwa 3 Hertz. Dagegen weisen die . . . Alpha-Wellen eine Frequenz von 10 Hertz auf

S. 444, Abb. 3 sowie Kunstdrucktafel 1 gegenüber S. 448 stammen von der Internationalen Fotoagentur Wehr

Herausgeber und Verlag: KOSMOS, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung, W. Keller & Co., Stuttgart O, Pfizerstraße 5—7. Gedruckt in der Offizin A. Oelschläger'sche Buchdruckerei, Calw.

Inhaltsübersicht

1. Allgemeines

Braunbek, Prof. Dr. W., Wissenschaftsfeindliche Tendenzen der Gegenwart 7/325
Römpp, Dr. H., Veredlung und Entwertung der Materie 8/355
—, Prophezeiungen für 1975 9/397

2. Geschichte der Naturwissenschaften

Hett, Prof. Dr. J., Krankheitsvorstellungen einst und jetzt 3/122
—, Hieronymus Fracostorius. Zum 400. Todestag 9/423
—, Karl Sudhoff. Dem Wegbereiter der medizinhistorischen Forschung zum 100. Geburtstag 11/517
Hofmann, A., Heinrich Wilhelm Dove. Der Vater der Wetterkunde 10/441
Holler, Dr. F. H., Karl Friedrich Schimper. Das Leben eines deutschen Naturforschers 2/69
Sachtleben, Dr. R., Justus von Liebig. Zu seinem 150. Geburtstag am 12. Mai 1953 5/193
—, 50 Jahre Deutsches Museum 5/238
Winter, Prof. Dr. G., Lüge und Irrtum. Zur Geschichte wissenschaftlicher Fälschungen 6/243
Zänkert, Dr. A., Er entdeckte Davidshirsch und Bambusbär. Von den Reisen des Pater David in China 4/151

3. Astronomie

Bühler, Dr. H., Ist unser Milchstraßensystem ein Spiralnebel? 8/369
Gerstenberger, M., Revision der astronomischen Entfernungsskala? 6/286
Mirtsching, Dr. A., Der Meteorit im Amurgebiet 6/286
Schindler, G., Zeitliche Angaben für die nächsten Sonnenfleckenextreme 5/239
—, Saturn größer als bisher angenommen 8/383
—, Erddurchmesser, Mondentfernung — genaue Zahlenwerte 10/480
Schütte, Prof. Dr. K., Astronomische Vorschau
Januar—März 1953 1/42
April—Juni 1953 4/186
Juli—September 1953 7/330
Oktober—Dezember 1953 10/476

4. Physik

Braunbek, Prof. Dr. W., Fluoreszenz und Phosphoreszenz 1/35
—, Wismut erweist sich als radioaktiv 1/47
—, Neues vom Helium 2/84
—, Die Geschwindigkeit der Gammastrahlen 2/94
—, Auch Kohlenstoff-Strahlen überschreiten 1000 MeV 2/94
—, Tritium, der radioaktive Wasserstoff 3/133
—, Aus dem Bereich der höchsten Drucke 4/180
—, Neue Formen der Radioaktivität 5/231
—, Die magnetische Resonanz. Zu den Arbeiten der Träger des Physik-Nobelpreises 1952 6/278
—, Mesonen-Atome? 7/335
—, Ein neues Instrument zur Zählung atomarer Teilchen: Der Szintillationszähler 8/366
—, Schwere Mesonen 8/382
—, Energiereiche Elektronen bei Gewittern 8/384
—, Die Bedeutung der Statistik für die Physik 9/416
—, Lyman-α-Linie im Sonnenspektrum 9/431
—, Neue supraleitende Stoffe 9/432
—, Legierungen 10/470
—, Luftdichte und Temperatur in der hohen Atmosphäre 11/520
—, Der elektrische Strom: Ein altes Problem in neuer Sicht 12/567
Wagner, N., Spiel im Wind. Modellversuche zur Erklärung des Vogelfluges 9/405

5. Chemie

Römpp, Dr. H., Tagesleuchtfarben 2/95
—, Neues von den Spurenelementen 3/142
Sachtleben, Dr. R., Justus von Liebig. Zu seinem 150. Geburtstag am 12. Mai 1953 5/193
Schurz, Dr. J., Hypericin — ein photodynamischer Farbstoff 10/480

6. Geologie

Böckler, Dr. W., Karstbildungen des Untergrundes im östlichen Thüringen 3/143
—, Der Asphaltsee auf Trinidad 4/176
Bülow, Prof. Dr. K. v., Geologie am Wegesrand:
1. Der Schlüssel zur Geologie 1/39
2. Eine Winterwanderung 2/91
3. Über kahle Felder 3/135
4. Am Wasser 4/183
5. Quellen und Höhlen 5/235
6. Zum ersten Male im Steinbruch 6/281
7. Im Granitbruch 7/327
8. An der See 8/379
9. Wir sammeln Feldsteine 9/425
10. Mit dem Spaten in Wald und Feld 10/473
11. Entdeckungen am Heimatort 11/525
12. Bei schlechtem Wetter zu Haus 12/573

Constantini, Prof. Dr. O., Karsterscheinungen 8/351
Meyer-Abich, Dr. H., Erdbeben in El Salvador 4/145
Müller, Dr. S., In den Vulkangebieten Italiens. Eine geologisch-vulkanologische Kosmos-Studienreise 10/457
Weinert, Dr. H., Die Ursache der Kontinentalverschiebung 9/431

7. Mineralogie

Lieber, W., Wie die alpinen Quarzkristalle entstanden 2/54

8. Paläontologie

Herre, Prof. Dr. W., Wie sah der Auerochse aus? 11/504
Mirtsching, Dr. A., Mammutfund in Nordsibirien im Jahre 1948 2/95
Winter, Prof. Dr. G., Lüge und Irrtum. Zur Geschichte wissenschaftlicher Fälschungen 6/243

9. Meteorologie

Faust, Dr. H., Eine neue Schicht der Atmosphäre 11/528
Gurjew, Prof. N., Zeichen am Himmel. Auffallende Dämmerungsfarben, naturwissenschaftlich betrachtet 12/545
Hofmann, A., Heinrich Wilhelm Dove. Der Vater der Wetterkunde 10/441
Koch, Dr. H., Lawinen 3/97
Lux, W., Künstlicher Regen in Tanganjika 4/191

10. Allgemeine Biologie

Beringer, Dr. C. Chr., Drüsenüberpflanzung und Typenumprägung 1/46
Kramm, E., Stoffwechselsteigerung durch elektrischen Strom 4/192
Lanz, K., Kanadische Unterwasserforschungen 7/336
Ullrich †, Dr. H., Hat der Mond Einfluß auf die Lebewesen? 2/56

11. Botanik

Amsel, Dr. H. G., u. Hennig, B., Morcheln und Lorcheln 4/155
Bald, A. W., Eine Mißbildung beim Gänseblümchen 1/39
Bayer, G., Das Zypermandelgras — eine hochwertige Kulturpflanze 5/198
Faber, Dr. G., Baummörder im Tropenwald 12/542
Feucht, Dr. O., Bekanntes und Unbekanntes von der Mistel 1/1
Fischer, Prof. Dr. W. J., Wesentlich größeres Mutterkorn auf tetraploidem Roggen 1/48
—, Zellkern mit indirekter Teilung (Mitose) bei Bakterien nachgewiesen 2/95
—, Der Nierenbaum 3/138
—, Reife Früchte aus abgeschnittenen Fruchtknoten 3/141
—, Erhöhung des Fruchtansatzes bei verschiedenen Obstarten durch chemische Stoffe 3/141
—, Von der Pestwurz 5/209
—, Von der Schattenblume 6/256
—, Geschützte Pflanzen 7/305
—, Neue Erklärung der Entstehung von Blutvarianten 7/334
—, Die Verdauungsleistung der Kannenpflanze 8/382
—, Hemm- und Wuchsstoffe bei dem Bakterium *Pseudomonas fluorescens* 8/383
—, In welchen Spektralbereichen erfolgt die Bildung der Bios-Wuchsstoffe? 8/383
—, Von Feigen und Feigenbäumen 11/496
Heilmann, M., Stammblütigkeit beim Apfelbaum 8/378
Hennig, B., u. Amsel, Dr. H. G., Morcheln und Lorcheln 4/155
Hering, Prof. Dr. E. M., Blattminierer verraten die Verwandtschaft von Pflanzen 9/401

Hirsch, P., Eine empfindliche Pflanze 6/266
Holler, Dr. F. H., Karl Friedrich Schimper. Das Leben eines deutschen Naturforschers 2/69
Kieh, Prof. Dr. W., Orchidee als Unkraut 8/374
Napp-Zinn, Dr. K., Die Vernalisation. Ein Problem der Entwicklungsphysiologie der Pflanzen 2/65
—, Verzweigter Blütenstand beim Spitzwegerich 6/284
—, Vom Blühen und Welken der Passionsblume 8/362
—, Doppelhutbildung beim Steinpilz 10/473
—, Mißbildungen im Blütenbereich 11/525
Pilarczyk, W., Das Mutterkorn 12/534
Rauh, Prof. Dr. W., Zwei interessante einheimische Moose 9/394
Reinig, Dr. W. F., Der Baum der „Noche triste" 3/140
Römpp, Dr. H., Neues von den Spurenelementen 3/142

12. Zoologie

Appel, H., Wie lange können Ameisen leben? 12/573
Bacmeister, W., Sperber jagt Eisvogel 1/39
—, Ein winterliches Junges vom Fichtenkreuzschnabel 2/90
—, Hannover — „Stadt der Nachtigallen" 3/138
—, Neues von der Türkentaube 5/214
—, Die Ringeltaube wird in zunehmendem Maße Stadtvogel 8/378
—, Merkwürdiges Zaunkönignest 9/430
Bahr, Dr. K., Salzgehalt des Meeres und Lebensraum des Flußneunauges 9/432
Bajohr, W. A., Das Schicksal der süddeutschen Flußseeschwalben 11/491
Böckler, Dr. W., Veränderungen der Fauna der Doggerbank 3/141
Diederichs, H., Sandwespen 9/411
Dorfmüller-Laubmann, L., Die Wanderratte putzt sich 10/468
Driesen, H. H., Vogelspinnen 9/430
Eibl-Eibesfeldt, Dr. I., Meine Eichhörnchen-Zucht 2/71
Eisentraut, Prof. Dr. M., Fliegende Säugetiere 11/497
Forster, Dr. W., Gespinstmotten 1/19
Fischer, H., Vier Porträts von Insekten 9/408
Fischer, Dr. H., Einheimische Heuschrecken 7/319
Frömming, E., Wieviel frißt eine Schnecke? 8/376
—, Wasserschnecken und Wasserlinsen 12/576
Gaudschau, M.-D., Die Wühlmaus. Lebensweise und Bekämpfung 12/539
Groß, F. J., Über den Lichtrückenreflex 6/285
Grzimek, Dr. G., Hyänenhunde 6/241
—, Schnabeltier und Schnabeligel 11/488
Hadenfeldt, D., Meisenbrut im Puffer eines Eisenbahnwagens 2/91
Haller, W., Begegnungen mit dem Alpenstrandläufer 8/346
Haltenorth, Dr. Th., Steinböcke 1/5
Hediger, Prof. Dr. H., Kaiser-, Königs- und andere Pinguine im Zoo 12/529
Hering, Prof. Dr. E. M., Blattminierer verraten die Verwandtschaft von Pflanzen 9/401
Herre, Prof. Dr. W., Wie sah der Auerochse aus? 11/504
Illies, Dr. J., Weißt Du wieviel . . .? Eine Betrachtung über Zahl und Arten der Tiere 2/87
Klevenhusen, Dr. W., Ein vierarmiger Seestern 8/378
Knöpp, Dr. H., Laichwanderung des Aales und ihre Beziehungen zu Mondstand und Wetter 6/287
Koch, W., Spechtschmieden 8/379
Koke, O., Vom Edelfalken in der Lüneburger Heide 6/260
Lattin, Dr. G. de, Der amerikanische Bärenspinner, ein neu eingeschleppter Schädling 1/47
Löhrl, Dr. H., Weitere Ergebnisse zum Problem der Orientierung der Brieftauben 3/106
—, Ist der Goldhamster eine Gefahr? 3/143
—, Mauersegler übernachten in der Luft? 3/143
—, Nützlich oder schädlich? 5/202
—, Der Würger am Nest 6/256
Loew, G. H., Eine Begegnung auf der Landstraße 1/38
Lux, W., Versuche mit zellteilungshemmenden Giften an Seeigel-Eiern 12/576
Mohr, Dr. E., Braunbären 10/443
Müller-Using, Dr. D., Die seltene Spur 6/254
Niethammer, Dr. G., Guanovögel 4/162
Reinig, Dr. W. F., Die Honigbiene 5/209
—, Siamesische Zwillinge beim Feuersalamander 6/284
Richter, W., Ein afrikanischer Laubfrosch 7/311
Ringleben, H., Der Kolkrabe 7/321
Rödle, J., Adler am Federsee 12/561
Scherf, H., Der Schildkäfer dreht sich um 6/264
Schmidt, Dr. F., Geglückte Aufzucht von Hermelinen 7/316
Stechow, I. H., Nordamerikanische Kolibris 9/429
Steiniger, Prof. Dr. F., Vogelberge der Ostsee 3/107
—, Der Maulwurf erobert eine Insel 10/455
Traber, H. A., Aus dem Leben der Mörtelbiene 5/215
Vianden, G., Sperlinge befreien einen Artgenossen 8/379
Wagner, N., Spiel im Wind. Modellversuche zur Erklärung des Vogelfluges 9/405
Warlies, K., Der Hühnerhabicht als Weidgeselle 9/391
Wendt, H., Bluffer, Schütze, Farbenkünstler 5/221
Wigand, Prof. Dr. R., Erhaltet den Blutegel 4/183
Zänkert, Dr. A., James P. Chapin und die Kongopfauen 3/130
—, Er entdeckte Davidshirsch und Bambusbär. Von den Reisen des Pater David in China 4/151

13. Geographie

Biedenkopf, W., Rund um den Vogelsberg 9/385
Böckler, Dr. W., Kanadische Expedition nach Baffinland 6/287
Bünning, Prof. Dr. E., Steppen-, Sand- und Salzwüsten im Stromgebiet des Indus 1/30
Constantini, Prof. Dr. O., Karsterscheinungen 8/351
Grzimek, Dr. B., Eine Reise durch Venezuela 7/307
Hilckman, Prof. Dr. A., Land und Volkstum der Rätoromanen 2/59
—, Friesland und die Friesen 7/289
—, Im Land der Goldenen Harfe. Irland und die Iren 12/553
Hochgreve, W., Der Harz 3/125
Mörtzsch, Dr. F., Bananen auf Island. Eine Reise durch das Island von heute 6/248
Müller, Dr. S., In den Vulkangebieten Italiens. Eine geologisch-vulkanologische Kosmos-Studienreise 10/457
Reinhardt, F., Der rollende Kartograph 9/428

14. Wirtschaftsgeographie

Helbig, Dr. K., Weltwirtschaftspflanzen auf Wanderschaft 11/481
Lehovec, Dr. O., Wieviel Menschen kann die Erde ernähren? 11/513
Schröder, W., Neues Erdölgebiet in der Sowjet-Union 3/139

15. Anthropologie

Lorch, Dr. W., Der Mensch von Tepexpan 2/53
Walter, H., Klimazonen und Hautfarben 6/256

16. Ethnographie

Helfritz, H., Musik und Tänze der Aimaras und Quechuas 1/21
Kunhenn, Dr. P., Trommelrundfunk in Afrika 3/116
Zschirnt, H., Rätselhafte Tonköpfe aus Nigeria 10/452

17. Archäologie und Vorgeschichte

Adama van Scheltema, Dr. F., Eidetische Erklärung der urzeitlichen Tierdarstellung 11/501
Finkeldey, H., Die „Weiße Frau" von Südwest-Afrika 5/218
Hofmann, Dr. W., Atlantis / Ein verlorenes Paradies? 11/523
Jacob-Friesen, Dr. G., Neue urgeschichtliche Untersuchungen im Naturschutzpark Lüneburger Heide 7/300
Jäger, Dr. H., Wüstungsfluren. Ein Hilfsmittel für die Erforschung des mittelalterlichen Landschaftsbildes in Deutschland 4/159
Kühn, Prof. Dr. H., Eine neue Höhle mit eiszeitlichen Malereien 4/165
Lange, K., Ägyptische Mumifizierungs-Methoden 3/103
Wachs, Prof. Dr. H., Sturmflut als Entdecker. Zur Nord-Süd-Wanderung ostfriesischer Inseln 5/210
Wiesner, Prof. Dr. J., Das Kamel als Haustier. Ein Beitrag zur Kenntnis der frühzeitlichen Kamelhaltung 12/549

18. Medizin

Böckler, Dr. W., Biologische Bekämpfung von Wurmkrankheiten 2/96

Croy, F. A., Benzpyren als Krebserreger 2/95
Cyran, Dr. W., Wetter und Mensch. Die Wetterabhängigkeit des seelischen und körperlichen Wohlbefindens 4/169
—, Der Rhythmus der Sterblichkeit 8/364
—, Die Manager-Krankheit 9/409
Faust, Dr. H., Der „biotrope Faktor" gefunden? 12/576
Fritsch, R., Das Wunder der goldenen Nadel 10/449
Frömming, E., Über eine durch Saugwurmlarven hervorgerufene Hautentzündung 11/528
Hett, Prof. Dr. J., Krankheitsvorstellungen einst und jetzt 3/122
—, Hieronymus Fracostorius zum 400. Todestage 9/423
—, Karl Sudhoff. Dem Wegbereiter der medizinhistorischen Forschung zum 100. Geburtstag 11/517
Klein, Dr. A., Geheimnisvoller Schlaf 3/112
Kramm, E., Auslösung von Asthma-Anfällen durch Wetterwechsel 7/335
Lux, W., Hormonale Störungen bei Migräne 4/190
—, Aureomycin — giftig für Meerschweinchen 5/239
—, Der Einfluß von Essigsäure auf den Vitamin-C-Gehalt von Obst und Gemüse 6/286
—, Extrakte tuberkulöser Lymphknoten gegen Tuberkelbakterien 8/382
Mahner, A., Stare und Ratten können menschliche und tierische Gesundheit gefährden 11/528
Petschke, Dr. H., Bakterizide Eigenschaften von Joghurt 1/46
—, Wie entsteht die Resistenz der Tuberkelbazillen gegen Streptomycin? 1/46
—, Kupfer im menschlichen Organismus 6/277
—, Neues zum Problem der medikamentösen Intelligenzsteigerung 7/335
—, Gamma-Globulin gegen Kinderlähmung 8/382
—, „Ehrlichin" — ein neues Antibioticum 8/382
—, Die klinischen Erscheinungen der Übermüdung 8/382
—, Nächtliches Zähneknirschen als Zeichen latenter Tetanie 8/383
—, Wetter und Zahl der Geburten 9/431
Pilarczyk, W., Das Mutterkorn 12/534
Römpp, Dr. H., Aminosäurebedarf des Menschen 3/142
—, Neues vom ACTH 8/383
Sachtleben, Dr. R., Das „Sofort-Gebiß" (Immediat-Prothese) 2/94
Venzmer, Dr. Dr. G., Warum werden viele Frauen heute so dick? 1/10
—, Eine neue Behandlungsmöglichkeit des Krebses 3/143
—, Sexualhormone und Krebs 4/190
—, Keimdrüsenhormon und Seelenhaltung 5/227
—, Verkannte Drüsenstörungen 7/314
—, Lungenkrebs und Nikotingenuß 10/480
—, Spulwurmbefall und Bodenbeschaffenheit 10/480
—, Was ist schädlicher: Nikotin oder Alkohol? 12/570
Weiß, Dr. O. Th., Meerwasser als Heilmittel 9/419
Wigand, Prof. Dr. R., Erhaltet den Blutegel 4/183

19. Pflanzenkrankheiten

Fischer, Prof. Dr. W. J., Kalkstickstoff und Kartoffelkäferbekämpfung 5/239
—, Die Bedeutung verschiedener Viren für den Tomatenanbau 6/285
Lattin, Dr. G. de, Der amerikanische Bärenspinner, ein neu eingeschleppter Schädling 1/47
Petschke, Dr. H., Über die Größe und Gestalt des Kartoffel-Y-Virus 8/383

20. Fischerei, Landwirtschaft und Forstwirtschaft

Bayer, G., Das Zypermandelgras, eine hochwertige Kulturpflanze 5/198
Denzer, Dr. H. W., Elektro-Fischerei 2/49
Fischer, Prof. Dr. W. J., Steigerung der Keimfähigkeit überalterten Saatgutes durch Äthylenchlorhydrin 4/191
—, Künstliche Lichtquellen und Pflanzenkultur 4/191
—, Ertragsteigerung bei Bohnen und Tomaten durch Blütenspritzung mit Hexachlorcyclohexan 5/239
—, Die Bedeutung verschiedener Viren für den Tomatenanbau 6/285
—, Hemmung des Austreibens von Kartoffelknollen durch Phenylurethan 7/334
Hanf, Dr. M., Wuchsstoffe zur Unkrautbekämpfung 7/296
Hubmann, Dr. J. W., Erfahrungen mit Mischkulturen 5/234
Römpp, Dr. H., Terramycin erhöht Ernte-Erträge 3/141
—, Neues von den Spurenelementen 3/142

21. Pflanzenzüchtung

Hirsch, P., Ertragssteigerung durch Colchicin? 10/465
Seidel, Dr. K., Landgewinnung durch Binsenkulturen 4/171

22. Naturschutz und Landschaftspflege

Bajohr, W. A., Das Schicksal der süddeutschen Flußseeschwalben 11/491
Fischer, Prof. Dr. W. J., Geschützte Pflanzen 7/305
Schoenichen, Prof. Dr. W., Der Vulkanpark auf den Hawaii-Inseln 1/13
—, Der Olympic-Nationalpark 5/205
—, Das System der Nationalparke in den USA 6/269
—, Die kanadischen Nationalparke 8/358
—, Südamerikanische Nationalparke 10/433
—, Neuseeländische Nationalparke 11/508

23. Technik

Braunbek, Prof. Dr. W., Atomkraftwerk 4/190
—, Ein neuer Werkstoff für Dauermagnete 6/285
—, Auch England baut Breeder-Reaktoren 7/335
—, Zweiter französischer Kernreaktor im Betrieb 7/335
Ecker, Dr. G., Programmgesteuerte Rechengeräte 1/25
—, Das U-Boot „Nautilus" 3/142
Harz, H., Marmor — Ein Rundgang durch Steinbruch und Marmorwerk 8/341
Lösche, Dr. A., Hochfrequenzwärme 2/75

24. Tagungen

Braunbek, Prof. Dr. W., Physikertagung in Bad Dürkheim vom 24.—26. April 1953 7/336
Bruns, Dr. H., Tagung der Deutschen Sektion der Internationalen Union zum Studium sozialer Insekten in Würzburg 6/288
Dosse, Dr. G., Pflanzenschutztagung 1952 1/48
—, 12. Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie 27.—29. Oktober 1952 in Frankfurt a. M. 5/240
Engelhardt, Dr. W., Internationale Alpenschutzkommission 4/192
—, Arbeitsgemeinschaft Deutscher Heimat-, Wander- und Naturschutzbünde 6/288
Knecht, Dr. S., Hauptversammlung des Bundes für Vogelschutz am 8. 11. 1952 in Stuttgart 2/96
Lattin, Dr. G. de, Südwestdeutsche Entomologentagung in Weinheim a. d. B. 9/432
Lux, W., Tagung der Wissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft der Apothekerkammern und der Gruppe Westfalen-Lippe der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft 8/384
Rabe, Prof. Dr. W., Tagung der Astronomischen Gesellschaft vom 23.—25. September 1952 in München 3/144
Reinig, Dr. W. F., Jahresversammlung der Schutzgemeinschaft Deutsches Wild 6/288
Roßner, Prof. Dr. F., Arbeitstagung über Chlorophyll 3/144

25. Institute

Bücherl, Dr. W., Butantan — Das Schlangeninstitut 8/337
Schäfer, Dr. E., Urwaldstation „Rancho Grande" 2/79

26. Unterricht

Anthes, P., Die Ringelnatter im Naturkunde-Unterricht 7/298

27. Farbtafeln

Schulkinder einer indianischen Dorfschule des Altiplanos
Indianische Tänzer
Tänzer der Tanzgruppe des Chunchos
Prozession der Tanzgruppen
Maske eines Diablillos
Aimara-Frau mit ihrem Kind
H. 1 zw. S. 24 und 25
Deckenbemalung in der Höhle Lascaux
Bilderfries in Rot und Schwarz in der Cueva Vieja
Pferde und Negativbilder von Menschenhänden in der Höhle Pech-Merle
Bisonbullen in Lascaux
Kühe und Pferd an der Decke eines Nebenganges in Lascaux
H. 4 zw. S. 168 und 169

Geschützte Pflanzen
H. 7 zw. S. 304 und 305
Heuschrecken
H. 7 zw. S. 320 und 321

28. Kunstdrucktafeln

Rote oder Gebräuchliche Pestwurz (*Petasites hybridus*)
Honigbiene an der Blüte eines amerikanischen Ginsters
H. 5 zw. S. 208 und 209
Warzenchamäleon (*Chamaeleo verrucosus*)
Südafrikanisches Zwerg-Chamäleon (*Chamaeleo pumilus*) beim Fliegenfang
Das Gemeine Chamäleon (*Chamaeleo delepis*)
H. 5 zw. S. 224 und 225
Der Würger am Nest
Schattenblume
H. 6 zw. S. 256 und 257
Trick-Wasserfälle im Glacier-Nationalpark
Bootsfahrt auf dem Echofluß in der Mammut-Höhle
„Königspalast" im Carlsbad-Caverns-Nationalpark
H. 6 zw. S. 272 und 273
Alaska-Braunbärin
Syrischer Bär, Braunbär
Roter Bär, Schwarzer Himalaja-Bär
Grizzly-Bär, Bering- oder Kodiak-Bär
H. 10 zw. S. 448 und 449
Vesuv
Phlegräische Felder: Averner See und Monte Nuovo
Stromboli
Sortieren von Bimsstein in Canneto auf Lipari
Vulcano
Blick vom griechischen Theater in Taormina auf den Ätna
Der griechische Tempel von Segesta bei Palermo
Blick von Mola über Taormina
H. 10 zw. S. 464 und 465
Inaja-Palme vom Blätterwerk des Parasiten überwuchert
Junge Dohlen
H. 12 zw. S. 544 und 545
Blick auf Benbulben in der Grafschaft Sligo
Abendstimmung am unteren See in Killarney
Ruinen auf dem Rock of Cashel
H. 12 zw. S. 560 und 561

29. Tiefdrucktafeln

Abend in den rätischen Bergen
Altes Haus aus Ilanz (Bündneroberland)
H. 2 zw. S. 64 und 65
Blick vom Pico Periquito (1800 m) auf Rancho Grande (1090 m)
Brettwurzelstamm einer *Gyranthera caribensis* im Nebelwald von Rancho Grande
H. 2 zw. S. 80 und 81
Trottellummen
H. 3 zw. S. 112 und 113
Der Brocken vom Wurmberg aus
Welfenschloß in Herzberg im Harz
H. 3 zw. S. 128 und 129
Schiläufer am Mt. Assiniboine
Der Louisen-See im Banff-Nationalpark
Mt. Robson im Jasper-Nationalpark
Der Columbia-Fluß im Mt. Revelstoke-Nationalpark
Gletscherbach im Waterton-Lakes-Nationalpark
Der Stuart-See im Mt. Revelstoke-Nationalpark
Der Muncho-See im Mt. Revelstoke-Nationalpark
H. 8 zw. S. 360 und 361
Libelle
Eintagsfliege
Wasserfliege
Schnake
H. 9 zw. S. 408 und 409
Feigenbaum an der Mittelmeerküste bei Amalfi
Gefranste Fledermaus
Großohrige Fledermaus
H. 11 zw. S. 496 und 497
Der aktive Vulkan Ngauruhoe im Tongariro-NP. in Ruhe
Mt. Egmont
Tawhai-Fälle im Tongariro-NP.
H. 11 zw. S. 512 und 513

Namenverzeichnis 1953

Adama van Scheltema, Dr. F. 11/501
Amsel, Dr. H. G. 4/155
Anthes, P. 7/298
Appel, H. 12/573

Bacmeister, W. 1/39, 2/90, 3/138, 5/214, 8/378, 9/430
Bahr, Dr. K. 9/432
Bajohr, W. A. 11/491
Bald, A. W. 1/39
Bayer, G. 5/198
Beringer, Dr. C. Chr. 1/46
Biedenkopf, W. 9/385
Böckler, Dr. W. 2/96, 3/141, 143, 4/176, 6/287
Braunbek, Prof. Dr. W. 1/35, 47, 2/84, 94, 3/133, 4/180, 190, 5/231, 6/278, 285, 7/325, 335, 336, 8/366, 382, 384, 9/416, 431, 432, 10/470, 11/520, 12/567
Bruns, Dr. H. 6/288
Bücherl, Dr. W. 8/337
Bühler, Dr. H. 8/369
Bülow, Prof. Dr. K. v. 1/39, 2/91, 3/135, 4/183, 5/235, 6/281, 7/327, 8/379, 9/425, 10/473, 11/525, 12/573
Bünning, Prof. Dr. E. 1/30

Constantini, Prof. Dr. O. 8/351
Croy, F. A. 2/95
Cyran, Dr. W. 4/169, 8/364, 9/409

Denzer, Dr. H. W. 2/49
Diederichs, H. 9/411
Dorfmüller-Laubmann, L. 10/468
Dosse, Dr. G. 1/48, 5/240
Driesen, H. H. 9/430

Ecker, Dr. G. 1/25, 3/142
Eibl-Eibesfeldt, Dr. I. 2/71
Eisentraut, Prof. Dr. M. 11/497
Engelhardt, Dr. W. 4/192, 6/288

Faber, Dr. G. 12/542
Faust, Dr. H. 11/528, 12/576
Feucht, Dr. O. 1/1
Finkeldey, H. 5/218
Fischer, H. 9/408
Fischer, Dr. H. 7/319
Fischer, Prof. Dr. W. J. 1/48, 2/95, 3/138, 141, 4/191, 5/209, 239, 6/256, 285, 7/305, 334, 8/382, 383, 9/408, 11/496
Forster, Dr. W. 1/19
Fritsch, R. 10/449
Frömming, E. 8/376, 11/528, 12/576

Gaudschau, M.-D. 12/539
Gerstenberger, M. 6/286
Groß, F. J. 6/285
Grzimek, Dr. B. 6/241, 7/307, 11/488
Gurjew, Prof. N. 12/545

Hadenfeld, D. 2/91
Haller, W. 8/346
Haltenorth, Dr. Th. 1/5
Hanf, Dr. M. 7/296
Harz, H. 8/341
Hediger, Prof. Dr. H. 12/529
Heilmann, M. 8/378
Helbig, Dr. K. 11/481
Helfritz, H. 1/21
Hennig, B. 4/155
Hering, Prof. Dr. E. M. 9/401
Herre, Prof. Dr. W. 11/504
Hett, Prof. Dr. J. 3/122, 9/423, 11/517

Hickman, Prof. Dr. Dr. A. 2/59, 7/289, 12/553
Hirsch, P. 6/266, 10/465
Hochgreve, W. 3/125
Hofmann, A., 10/441
Hofmann, Dr. W. 11/523
Holler, Dr. F. H. 2/69
Hubmann, Dr. J. W. 5/234

Illies, Dr. J. 2/87

Jacob-Friesen, Dr. G. 7/300
Jäger, Dr. H. 4/159

Klein, Dr. A. 3/112
Klevenhusen, Dr. W. 8/378
Knecht, Dr. S. 2/96
Knöpp, Dr. H. 6/287
Koch, Dr. H. 3/97
Koch, W. 8/379
Koke, O. 6/260
Kramm, E. 4/192, 7/335
Kreh, Prof. Dr. W. 8/374
Kühn, Prof. Dr. H. 4/165
Kunhenn, Dr. P. 3/116

Lange, K. 3/103
Lanz, K. 7/336
Lattin, Dr. G. de 1/47, 9/432
Lehovec, Dr. O. 11/513
Lieber, W. 2/54
Löhrl, Dr. H. 3/106, 143, 5/202, 6/256
Lorch, Dr. W. 2/53
Lösche, Dr. A. 2/75
Loew, G. H. 1/38
Lux, W. 4/190, 191, 5/239, 6/286, 8/382, 384, 12/576

Mahner, A. 11/528
Meyer-Abich, Dr. H. 4/145
Mirtsching, Dr. A. 2/95, 6/286
Mohr, Dr. E. 10/443
Mörtzsch, Dr. F. 6/248
Müller, Dr. S. 10/457
Müller-Using, Dr. D. 6/254

Napp-Zinn, Dr. K. 2/65, 6/284, 8/362, 10/473, 11/525
Niethammer, Dr. G. 4/162

Petschke, Dr. H. 1/46, 6/277, 7/335, 8/382, 383, 9/431
Pilarczyk, W. 12/534

Rabe, Prof. Dr. W. 3/144
Rauh, Prof. Dr. W. 9/394
Reinhardt, Fr. 9/428
Reinig, Dr. W. F. 3/140, 5/209, 6/284, 288
Richter, W. 7/311
Ringleben, H. 7/321
Rödle, J. 12/561
Römpp, Dr. H. 2/95, 3/141, 142, 8/355, 383, 9/397
Roßner, Prof. Dr. F. 3/144

Sachtleben, Dr. R. 2/94, 5/193, 238
Seidel, Dr. K. 4/171
Smeth, M. de 12/545
Schäfer, Dr. E. 2/79
Scherf, H. 6/264
Schindler, G. 5/239, 8/383, 10/480
Schmidt, Dr. F. 7/316
Schoenichen, Prof. Dr. W. 1/13, 5/205, 6/269, 8/358, 10/433, 11/508
Schröder, W. 3/139
Schurz, J. 10/480
Schütte, Prof. Dr. K. 1/42, 4/186, 7/330, 10/476
Stechow, I.-H. 9/429
Steiniger, Prof. Dr. F. 3/107, 10/455

Traber, H. A. 5/215

Ullrich †, Dr. H. 2/56

Venzmer, Dr. Dr. G. 1/10, 3/143, 4/190, 5/227, 7/314, 10/480, 12/570,
Vianden, G. 8/379

Wachs, Prof. Dr. H. 5/210
Wagner, N. 9/405
Walter, H. 6/256
Warlies, K. 9/391
Weinert, Dr. H. 9/431
Weiß, Dr. O. Th. 9/419
Wendt, H. 5/221
Wiesner, Prof. Dr. J. 12/549
Wigand, Prof. Dr. R. 4/183
Winter, Prof. Dr. G. 6/243

Zänkert, Dr. A. 3/130, 4/151
Zschirnt, H. 10/452

Sachweiser

Aal 6/287
ACTH 8/383
Adler am Federsee 12/561
Aimaras, Musik und Tänze 1/21
Akupunktur 10/449
Alkohol 12/570
Alpenschutzkommission 4/192
Alpenstrandläufer 8/346
Ameisen, Lebensdauer 12/573
Aminosäurebedarf 3/142
Apfelbaum, Stammblütigkeit 8/378
Apotheker-Tagung 8/384
Asphaltsee auf Trinidad 4/176
Asthma-Anfälle 7/335
Astronomische Vorschau 1/42, 4/186, 7/330, 10/476
Äthylenchlorophyll 4/191
Atlantis 11/523
Atmosphäre 11/520
—, neue Schicht 11/528
Atom 7/335
Atomkraftwerk 4/190
Auerochse 11/504
Aureomycin 5/239

Baffinland 6/287
Bambusbär 4/151
Bananen auf Island 6/248
Bärenspinner 1/47
Baummörder 12/542
Benzpyren 2/95
Bevölkerungsdichte 11/513
Bevölkerungsgrad und Nahrungsmittelproduktion 11/513
Bevölkerungszahl 1975 9/397
Binsenkulturen 4/171
Bios-Wuchsstoffe 8/383
biotroper Faktor 12/576
Blattminierer 9/401
Blutegel 4/183
Blutvarianten 7/334
Braunbären 10/443
Breeder-Reaktoren 7/335
Brieftauben, Orientierung 3/106
Butantan 8/337

Chamäleon 5/221
Chapin, James P. 3/130
Chlorophyll 3/144
Colchicin, Ertragssteigerung 10/465

Dämmerungsfarben 12/545
Dauermagnete, neuer Werkstoff 6/285
David, Abbé Armand 4/151
Davidshirsch 4/151
Deutsche Landschaften 3/125, 9/385
Deutsches Museum 5/238
Dickwerden der Frauen 1/10
Doggerbank, Fauna 3/141
Doppelhutbildung beim Steinpilz 10/473
Dove, Heinrich Wilhelm 10/441
Drucke, höchste 4/180
Drüsenstörungen 7/314
Drüsenüberpflanzung 1/46

Edelfalken 6/260
Ehrlichin 8/382
Eichhörnchen-Zucht 2/71
Eidetische Erklärung der urzeitlichen Tierdarstellung 11/501
Eisvogel 1/39
eiszeitliche Malereien 4/165, 11/501
elektrischer Strom 12/567
Elektro-Fischerei 2/49
Elektronen bei Gewittern 8/384
El Salvador, Erdbeben 4/145
Entfernungsskala, astronomische 6/286
Entomologentagung 5/240
—, Südwestdeutsche 9/432
Erdbeben in El Salvador 4/145
Erddurchmesser 10/480
Erdölgebiet, neues in der Sowjet-Union 3/139
Erfindungen unserer Zeit 1/25, 2/75
Ernte-Erträge, erhöhte 3/141
Essigsäure 6/286

Fälschungen, wissenschaftliche 6/243
Federsee 12/561
Feigen und Feigenbäume 11/496
Feldsteine 9/425
Feuersalamander, Siamesische Zwillinge 6/284
Fichtenkreuzschnabel 2/90
Fischerei, elektrische 2/49
Fluoreszenz 1/35
Flußneunauge 9/432
Flußseeschwalbe 11/491
Forschung und Fortschritt 1/46, 2/94, 3/141, 4/190, 5/239, 6/285, 7/334, 8/382, 9/431, 10/480, 11/528, 12/576
Fracostorius, Hieronymus 9/423
Friesland 7/289
Fruchtansatz, Erhöhung 3/141
Früchte aus abgeschnittenen Fruchtknoten 3/141

Gamma-Globulin 8/382
Gammastrahlen, Geschwindigkeit 2/94
Gänseblümchen, Mißbildung 1/39
Geburten, Wetter und Zahl 9/431
Geologie am Wegesrand 1/39, 2/91, 3/135, 4/183, 5/235, 6/281, 7/327, 8/379, 9/425, 10/473, 11/525, 12/573
Geschützte Pflanzen 7/305
Gespinstmotten 1/19
Gifte, zellteilungshemmende 12/576
Goldhamster 3/143
Granitbruch 7/327
Guanovögel 4/162

Harz 3/125
Hautentzündung durch Saugwurmlarven 11/528
Hautfarben 6/256
Hawaii-Inseln 1/13
Helium 2/84
Hermeline, Aufzucht 7/316
Heuschrecken, einheimische 7/319
Hexachlorcyclohexan, Ertragssteigerung durch 5/239
Hochfrequenzwärme 2/75
Höhle mit eiszeitlichen Malereien 4/165
Höhlen 5/235
Honigbiene 5/209
Hormonale Störungen 4/190
Hühnerhabicht 9/391
Hyänenhunde 6/241
Hypericin 10/480

Immediat-Prothese 2/94
Indus, Stromgebiet 1/30
Insektenporträts 9/408
Intelligenzsteigerung, medikamentöse 7/335
Irland und die Iren 12/553

Joghurt, bakterizide Eigenschaften 1/46

Kalkstickstoff und Kartoffelkäfer 5/239
Kamelhaltung, frühzeitliche 12/549
Kanadische Nationalparke 8/358
Kannenpflanze, Verdauungsleistung 8/382
Karstbildungen 3/143
Karsterscheinungen 8/351
Kartoffelkäfer-Bekämpfung 5/239
Kartoffelknollen, Hemmung des Austreibens 7/334
Kartoffel-Y-Virus 8/383
Kartograph, rollender 9/428
Keimdrüsenhormon und Seelenhaltung 5/227

Keimfähigkeit, Steigerung 4/191
Kernreaktor 7/335
Klimazonen 6/256
Kohlenstoff-Strahlen 2/94
Kolibris, nordamerikanische 9/429
Kolkrabe 7/321
Kongopfau 3/130
Kontinentalverschiebung 9/431
Kosmos-Studienreise, geologisch-vulkanologische 10/457
Krankheitsvorstellungen 3/122
Krebs 3/143, 4/190
Krebserreger 2/95
Kupfer im menschlichen Organismus 6/277

Laichwanderung des Aales 6/287
Landgewinnung durch Binsenkulturen 4/171
Lascaux 4/165
Las Monedas 4/165
Laubfrosch, afrikanischer 7/311
Lawinen 3/97
Legierungen 10/470
Lichtquellen, künsltliche 4/191
Lichtrückenreflex 6/285
Liebig, Justus von 5/193
Lorcheln 4/155
Luftdichte in der hohen Atmosphäre 11/520
Lüneburger Heide, Naturschutzpark 7/300
Lungenkrebs und Nikotingenuß 10/480
Lyman-α-Linie im Sonnenspektrum 9/431
Lymphknoten 8/382

Magnetische Resonanz 6/278
Mammutfund 2/95
Manager-Krankheit 9/409
Marmor 8/341
Materie, Veredlung und Entwertung 8/355
Mauersegler 3/143
Maulwurf 10/455
Meerwasser 9/419
Meisenbrut 2/91
Mesonen-Atome 7/335
Mesonen, schwere 8/382
Meteorit im Amurgebiet 6/286
Migräne 4/190
Milchstraßensystem 8/369
Mißbildungen im Blütenbereich 11/525
Mistel 1/1
Mimose 6/266
Mischkulturen 5/234
Mitose 2/95
Moose 9/394
Mondeinfluß auf Lebewesen 2/56
Mondentfernung 10/480
Morcheln 4/155
Mörtelbiene 5/215
Mumifizierungs-Methoden, ägyptische 3/103
Murmeltier, Spuren im Schnee 6/254
Mutterkorn 1/48, 12/534

Nachtigallen 3/138
Nahrungsmittelproduktion und Bevölkerungsgrad 11/513
Nationalparke der Erde 1/13, 5/205, 6/269, 8/358, 10/433, 11/508
Naturschutz, Arbeitsgemeinschaft 6/288
Naturschutzpark Lüneburger Heide 7/300
Nautilus, U-Boot 3/142
Neuntöter 6/256
Neuseeländische Nationalparke 11/508
Nierenbaum 3/138
Nigeria, Rätselhafte Tonköpfe 10/452
Nikotin 12/570
Nikotingenuß und Lungenkrebs 10/480
Noche triste 3/140

Orchidee als Unkraut 8/374
Ostfriesische Inseln 5/210

Passionsblume 8/362
Pestwurz 5/209
Pflanzenkultur und künstliche Lichtquellen 4/191
Pflanzenschutztagung 1/48
Phenylurethan 7/334
Phosphoreszenz 1/35
Photodynamischer Farbstoff 10/480
Physik und Statistik 9/416
Physikertagung 7/336
Pinguine im Zoo 12/529
Porträts des Monats 5/209, 6/256
Pseudomonas fluorescens 8/383

Quarzkristalle, alpine 2/54
Quechuas, Musik und Tänze 1/21
Quellen 5/235

Radioaktivität 5/231
Rancho Grande 2/79
Rätoromanen 2/59
Ratten gefährden menschliche Gesundheit 11/528
Rechengeräte, programmgesteuerte 1/25
Regen, künstlicher 4/191
Resonanz, magnetische 6/278
Ringelnatter 7/298
Ringeltaube 8/378
Rotrückiger Würger 6/256

Salzgehalt des Meeres 9/432
Salzwüsten im Indus-Gebiet 1/30
Sandwespen 9/411
Saturn 8/383
Säugetiere, fliegende 11/497
Saugwurmlarven, Entzündungen durch 11/528
Schattenblume 6/256
Schildkäfer 6/264
Schimper, Karl Friedrich 2/69
Schlaf 3/112
Schlangeninstitut Butantan 8/337
Schnabeligel 11/488
Schnabeltier 11/488
Schnecke 8/376
Schutzgemeinschaft Deutsches Wild 6/288
Seelenhaltung, Keimdrüsenhormon 5/227
Seestern, vierarmiger 8/378
Sexualhormone 4/190
Siamesische Zwillinge beim Feuersalamander 6/284
Sofort-Gebiß 2/94
Sonnenfleckenextreme 5/239
Sonnenspektrum 9/431
Spechtschmieden 8/379
Sperber jagt Eisvogel 1/39
Sperlinge 8/379
Spiralnebel 8/369
Spitzwegerich, verzweigter Blütenstand 6/284
Spulwurmbefall und Bodenbeschaffenheit 10/480
Spurenelemente 3/142
Stammblütigkeit beim Apfelbaum 8/378
Star, nützlich oder schädlich? 5/202
Stare gefährden menschliche Gesundheit 11/528
Statistik und Physik 9/416
Steinböcke 1/5
Steinbruch 6/281
Steinmarder auf der Landstraße 1/38
Steinpilz, Doppelhutbildung 10/473
Sterblichkeit, Rhythmus 8/364
Stoffwechselsteigerung durch elektrischen Strom 4/192
Streptomycin 1/46
Strom, elektrischer 12/567
Sturmflut als Entdecker 5/210
Südamerikanische Nationalparke 10/433
Sudhoff, Karl 11/517
Supraleitende Stoffe 9/432
Szintillationszähler 8/366

Tagesleuchtfarben 2/95
Tagungen 1/48, 2/96, 3/144, 4/192, 5/240, 6/288, 7/336, 8/384, 9/432
Tanganjika 4/191
Temperatur in der hohen Atmosphäre 11/520
Tepexpan 2/53
Terramycin 3/141
Tetanie, latente 8/383
Tierarten, Anzahl 2/87
Tierdarstellung, urzeitliche 11/501
Tonköpfe aus Nigeria 10/452
Trinidad, Asphaltsee 4/176
Tritium 3/133
Trommelrundfunk in Afrika 3/116
Tropenwald 12/542
Tuberkelbakterien 8/382
Tuberkelbazillen 1/46
Türkentaube 5/214
Typenumprägung 1/46

Übermüdung, klinische Erscheinungen 8/382
U-Boot „Nautilus" 3/142
Unkrautbekämpfung 7/296
Unterwasserforschungen, kanadische 7/336
Urgeschichtliche Untersuchungen 7/300
Urwaldstation „Rancho Grande" 2/79

Venezuela 7/307
Vernalisation 2/65
Viren 6/285
Vitamin-C-Gehalt 6/286
Vogelberge 3/107
Vogelflug 9/405
Vogelsberg 9/385
Vogelschutztagung 2/96
Vogelspinnen 9/430
Vulkangebiete Italiens 10/457
Vulkanpark 1/13

Wanderratte 10/468
Wasserlinsen 12/576
Wasserschnecken 12/576
Wasserstoff, radioaktiver 3/133
„Weiße Frau" von Südwest-Afrika 5/218
Weltwirtschaftspflanzen 11/481
Wetterabhängigkeit des Menschen 4/169
Wirtschaftszonen 11/513
Wismut, radioaktiv 1/47
wissenschaftsfeindliche Tendenzen 7/325
Wuchsstoffe 7/296
Wühlmaus 12/539
Wurmkrankheiten, Bekämpfung 2/96
Wüstungsfluren 4/159

Zähneknirschen, nächtliches 8/383
Zaunkönignest 9/430
Zellkern der Bakterien 2/95
Zoologische Gärten, Deutsche 6/241, 11/488
Zypermandelgras 5/198

ANTON HILCKMAN

Im Land der Goldenen Harfe

IRLAND UND DIE IREN



Alte Gewölbebogen von St. Mary in Drogheda *Aufn. Irish Tourist Association*

Am Westrand der europäischen Welt leben die keltischen Völker; sie bilden eine besondere Sprachgruppe innerhalb der indogermanischen Sprachen Europas. Fast möchte man sagen, diese Sprachen, sechs an der Zahl, seien allen Regeln dessen, was man das normale Geschichtsgeschehen nennen möchte, zum Trotz bis in die Gegenwart lebendig geblieben; freilich ist ihr Gebiet im Laufe der Zeit immer mehr zusammengeschrumpft. Einstmals, etwa um die Mitte des letzten vorchristlichen Jahrtausends, waren die Kelten die größte Volksgruppe von ganz Europa: Fast die Hälfte unseres Kontinents war keltisch; aber diese Kelten ließen sich willig,

vielleicht zu willig, von der überlegenen Kultur der griechisch-römischen Welt assimilieren. In der Spätantike, in der Völkerwanderungszeit, gab es bereits auf dem europäischen Kontinent keine lebende keltische Sprache mehr; nur die Namen von Flüssen, Bergen und Städten überall in Europa, nicht nur in Frankreich, sondern auch in Norditalien, in Süd- und Westdeutschland, in den Donauländern, erinnern noch heute an jene ferne Vorzeit, da Europa geradezu der keltische Kontinent war.

Nur die Inseln im Westen des Kontinentes waren keltisch geblieben; doch wäre aller Wahrscheinlichkeit nach selbst in Britannien das Keltentum romanisiert worden, wenn nicht 410 die Römer die Inseln verlassen hätten und wenige Jahrzehnte später die germanischen Seevölker als Eroberer gekommen wären. Es sind eigentlich nur Ausweich- und Rückzugsgebiete, in denen keltisches Volkstum und keltische Sprache sich noch bis heute gehalten haben. Bis an die Schwelle der Gegenwart waren die keltischen Länder geradezu lebende Museen der Vorzeit.

Aber „keltisch“ im strengen Sinne sind diese Länder eigentlich doch nur der Sprache nach. Hier lebt eine Welt, die noch älter ist als das Keltentum. Stärker als anderswo hat sich hier die vorarische Bevölkerung Westeuropas gehalten. Sie gehörte einer dunklen, langschädligen Rasse an; es mögen auch mehrere gewesen sein. Ihre rassischen und sprachlichen Verwandtschaftsbeziehungen sind rätselhaft; selbst Beziehungen zu Afrika und Altamerika sind vermutet worden; die Namen „Ligurer“, „Iberer“ usw. sind nur tastende Versuche, in das Dunkel der Vorzeit einzudringen. Sicher ist, daß diese Urbevölkerung von den keltischen Eroberern, die zahlenmäßig gar nicht sehr stark gewesen zu sein scheinen, nur überschichtet wurde. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß auch sehr vieles an vorarischem Sprachgut in den keltischen Sprachen weiterlebt; noch heute ist die Psychologie dieser Sprachen von ganz ausgesprochener Eigenart und weicht weitgehend von der der übrigen indogermanischen Sprachen ab. Schon der Mensch der Antike, der Grieche und der Römer, fand die Kelten interessant. Eigenartig und fremdartig berührte ihn vor allem ihre Religion. Mit Sicherheit lebte auch in dieser noch sehr vieles von den Glaubensvorstellungen und den



Klosterruinen von Muckross Abbey (Killarney), 15. Jahrhundert

Aufn. Department of External Affairs, Dublin

Tafel auf S. 555:

Portal an der Kathedrale von Clonfert. Die romanischen Teile (um 1166) stellen die letzte Blüte der altgälischen Kunst dar. Aufn. Irish Tourist Association





Zauberpraktiken der vorarischen Bevölkerung Westeuropas weiter. „Druidismus" nannte man und nennen noch wir diese Religion, die weitgehend esoterischen (geheimen) Charakter trug und schon der Antike rätselhaft und geheimnisvoll erschien.

Unter den keltischen Völkern, die bis in die Gegenwart hineinreichen, sind die Iren vielleicht das interessanteste.

Die „Grüne Insel" wurde und wird Irland genannt. Sie bildete für die Alten den äußersten Westrand der bewohnten Erde. Dahinter war nur die Weite des Weltmeeres. Selbst die Römer hatten an Irland kein politisches Interesse. zum Leid und zur düsteren Trauer hat sie es nicht bestimmt, obwohl doch alles in der Geschichte dieses Volkes vom Leid geprägt zu sein scheint.

Das irische Volkstum gehört, so wie es ist, zu den ältesten Europas. Das Irische ist, neben dem Litauischen und dem Griechischen, die älteste indogermanische Sprache Europas. Ungebrochen und lückenlos reicht die geistige Tradition des irischen Volkes über mehr als zwei Jahrtausende hinweg. Selbst die in Dokumenten schriftlich niedergelegte Tradition reicht weiter zurück als die aller anderen Völker Westeuropas; denn die ältesten Dokumente stammen aus der Zeit um



Blick auf Glengarriffe, Grafschaft Cork *Aufn. Irish Tourist Association*

Irlands Landschaft ist von einem unsäglichen, in Worten schwer zu beschreibenden und doch unendlich wirklichen, d. h. wirkenden Zauber. Nirgendwo auf der Welt leuchtet das Land in so weichen, wundervollen Farben wie in Irland. Die Natur dieses Landes mit seinem einzigartigen Reiz, dem sich niemand zu entziehen vermag, hat die Seele des irischen Volkes geprägt. Sie hat diesem Volke vielleicht einen leichten Hang zur Schwermut mitgegeben; doch

Tafel auf S. 556:

Die romanische Cormac-Kapelle auf dem Rock of Cashel (Grafschaft Tipperary), eines der ältesten Zeugnisse des irisch-romanischen Stiles.
Aufn. Department of External Affairs, Dublin

300 n. Chr. Sie sind dazu — und auch das ist charakteristisch — in irischer, nicht in lateinischer Sprache verfaßt. Kein anderes Volk Westeuropas hatte das Mittelalter hindurch eine ungebrochene Literatur in seiner eigenen Sprache: In Irland stand das Irische immer gleichrangig neben dem Lateinischen. Auch die ältesten irischen Gesetze, die „Feine Achus" (von den Engländern Brehon Laws genannt), sind in irischer Sprache geschrieben. Sie sind der älteste Gesetzeskodex von ganz Westeuropa; denn sie stammen aus der Mitte des 3. Jahrhunderts und sind vom römischen Recht unberührt geblieben.

Das hohe Alter des irischen Volkstums und seiner Kultur wurde im ganzen mittelalterlichen Europa respektiert. Als auf dem Konzil von Kon-



Die ältesten Kirchen Irlands liegen in Trümmern. Ruinen der romanischen Kirche von Kilmakeador, Grafschaft Kerry (11. und 12. Jahrhundert)
Aufn. Department of External Affairs, Dublin

ist noch heute der Schutzpatron der fränkischen Winzer; der Ire St. Fridolin wurde der Alemannen-Apostel. Den Namen des Iren St. Trudpert trägt noch heute ein Ort im Breisgau. Es ist kaum übertrieben zu sagen, daß ohne die Iren Deutschland nicht geworden wäre, jedenfalls wäre es nicht so geworden, wie es wurde.

Diese Zeit des Frühmittelalters, in der das festländische Europa noch im argen Dunkel lag, war die hohe, leuchtende Zeit des Irentums! Irland vermochte zu geben, und es gab mit vollen Händen von den Schätzen des Geistes.

Überhaupt waren die Iren immer ein Volk, dem das Geistige im Vordergrund stand. Ein politisches Volk waren sie eigentlich nie; sie wollten es auch nicht sein. Einen Angriffskrieg haben die Iren nie geführt. Ist es nicht gleichsam symbolisch, daß das Wappen Irlands nicht ein Raubtier oder Raubvogel ist, sondern die goldene Harfe, deren Klänge die Herzen öffnen und die Seelen verzaubern? Wohl zogen die Iren weit in die Welt hinaus, aber nicht um sie politisch zu beherrschen. So wie die einen der irischen Mönche auf den Kontinent, zu den Festlandsgermanen, so zogen andere auf das damals noch unbewohnte, von den Skandinaviern noch nicht entdeckte Island, wo sie als Einsiedler ein Leben der geistigen Versenkung führten; aber weltfremd dürften auch diese nicht gewesen sein. Von einem, dem heiligen Brandanus (Brendanus), meinen neuere Forscher, er sei weiter-

stanz die Rangstufenordnung der kirchlichen Würdenträger festgelegt wurde, wurde ausgesprochen, daß nur Rom und Byzanz älter seien als das Königreich Irland und daß dieses daher an Rang allen übrigen europäischen Staaten voranginge.

Geistig war Irland, obwohl westlichstes Randland Europas, keineswegs ein peripheres Land der europäischen Kultur gewesen: Von Irland aus ist ein guter Teil des europäischen Kontinents christianisiert worden. Irland, jenseits des Römerreiches verblieben, schien auf die Religion des Kreuzes geradezu gewartet zu haben. Ein keltischer Brite, der hl. Patrick (Patricius), wurde der Apostel Irlands; sein Fest (17. März) ist bis heute der Nationalfeiertag der Iren. Irland erfaßte die neue Religion mit glühender Begeisterung, und Iren wurden besonders die Apostel der Festlandgermanen. Sie trugen das Christentum nach Alemannien und Schwaben, nach Bayern und in die Alpenländer; sie versuchten ferner, mit ihrer Strenge das verwilderte Christentum im Frankenreiche zu läutern. Dutzende von Klöstern auf dem Kontinent (von Luxeuil und St. Gallen bis nach Bobbio in Italien) sind irische Gründungen. Ein Ire, St. Kilian, mit seinen Gefährten Koloman und Totnan, wirkte am Main. St. Kilian

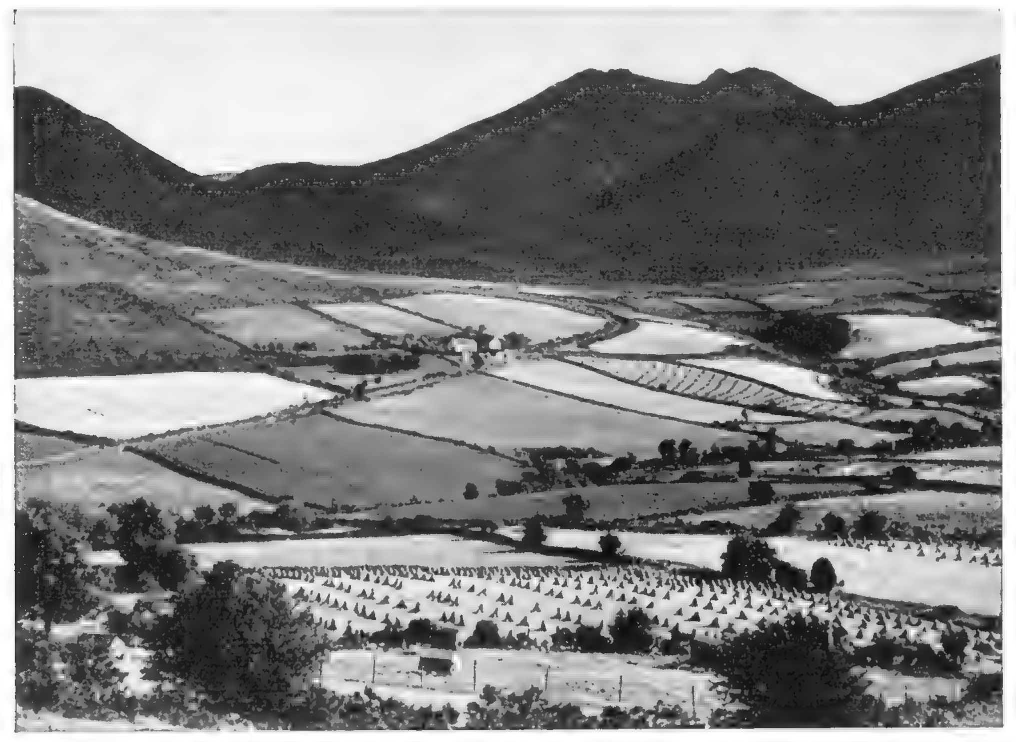


Irisches Bauernhaus in der Grafschaft Antrim
Aufn. Department of External Affairs, Dublin

gezogen nach Nordamerika und die von ihm hinterlassene Reisebeschreibung, die man bislang für den Niederschlag visionärer Träume hielt, sei eine genaue Schilderung des nordamerikanischen Kontinents.

Das Fehlen des politischen Instinktes sollte den Iren wiederholt verhängnisvoll werden. Das 10. Jahrhundert brachte den Einfall der Dänen und die Aufrichtung einer Dänenherrschaft, auf die die Anfänge vieler irischer Städte zurückgehen. 1014 setzte König Brian Boru der Dänenherrschaft ein Ende. Aber das befreite Irland bildete keine straffe politische Einheit; es zerfiel in fünf Königreiche, die gelegentlich rivalisierten, aber doch einen Oberkönig, der auf dem Hügel von Tara residierte, anerkannten. Noch vor Ende des 12. Jahrhunderts versuchten die normannischen Könige Englands ihre Herrschaft auf Irland auszudehnen; diese blieb aber zunächst auf einen schmalen Streifen an der Ostküste Irlands beschränkt, den „pale", so benannt nach der Einfriedigung, die dieses Gebiet vom freien Irland trennte. Der „pale" war keine feste Grenze. Übrigens mißlang der erste Anglisierungsversuch vollständig: Die englischen Siedler und sogar ein Teil des englischen Adels gingen zum Irentum über, mit dem ihre Nachkommen völlig verschmolzen.

Die Situation wandelte sich, als im 16. Jahrhundert zu den bisherigen Gegensätzen noch der religiöse trat: Irland, d. h. sowohl die keltischen Iren wie auch die englischen Kolonisten, weigerten sich beharrlich, zur Reformation überzugehen. Ihre Treue zu Rom trug den Iren bereits den glühenden Haß des gekrönten Blaubartes Heinrich VIII. ein. Unter Elisabeth beginnt eine regelrechte Verfolgung, die in den folgenden Jahrhunderten immer systematischer und grausamer betrieben wird. Der Kampf ist ein vierfacher: Er gilt dem Volkstum, der Sprache, dem wirtschaftlichen Wohlstand und der Religion der Iren. Die Führer des Irentums sind zunächst noch die Nachkommen der alten irischen Stammeskönige. 1596 entfaltet Hugh O'Neill, ein Sproß des alten Königshauses von Ulster, das Banner der Erhebung; die Häuptlinge der Clans von Ulster folgen ihm mit Freuden. Zunächst sind die Aufständischen erfolgreich; doch auf die Dauer waren die Engländer, die den Krieg mit einer beispiellosen Grausamkeit, über die selbst englische Schriftsteller unglaubliche Dinge berichten, die Zäheren. Bis dahin war Ulster noch der relativ unabhängigste Teil Irlands geblieben; gerade hier wird jetzt die Macht des Keltentums gebrochen. Zugleich dehnen die Engländer nun ihre Rechtsinstitutionen über die ganze Insel aus: Die letzten Reste der altirischen Rechtsinstitutionen werden beseitigt. Das alt-irische Eigentumsrecht war ursprünglich dadurch gekennzeichnet, daß die Stammesverbände (die Clans)



Berge bei Mourne, Grafschaft Down Ulster — *Aufn. Department of External Affairs, Dublin*

als solche Besitzer des Bodens waren; der Boden, den ein Clanmitglied sich individuell erworben hatte, ging bei seinem Tode wieder in den gemeinsamen Besitz des Clans über. Von diesem Bodenrecht, das zu der extensiven Weidewirtschaft der irischen Stämme gut paßte, hatten sich noch starke Reste gehalten; mit diesen wurde nun aufgeräumt, und ebenso verschwand das irische Wahlführerrecht, das Tanistry. Das englische Königtum zog nicht nur das Land der Fürsten von Ulster ein, sondern auch den Landbesitz der Clans selber, das Stammesland. So wurde mit Hilfe juristischer Kniffe fast das gesamte Land von Ulster auf die britische Krone übertragen. Das haben die Iren bis heute noch nicht vergessen. Jakob I. versuchte, die in Ulster angewandte Praxis auf die ganze Insel auszudehnen. Das Gebiet einer ganzen Grafschaft wird den Korporationen von London zum Geschenk gemacht, damit diese dort den Überschuß der Bevölkerung von London unterbringen konnten; die Engländer nennen sie noch heute Londonderry. In den übrigen Teilen der Insel werden die Iren zwar nicht vertrieben, aber doch völlig entrechtet und ihres Grundbesitzes beraubt; sie wurden in ihrer eigenen Heimat zu Knechten fremder Herren.

Noch Schlimmeres stand den Iren unter Cromwell bevor. Dieser plante, so unglaublich es auch klingen mag, nicht mehr und nicht weniger als die völlige Vernichtung des irischen Volkes. Erbarmungsloser als dieser Krieg war bis dahin kaum ein Krieg geführt worden: Die Technik der „verbrannten Erde“ wurde hier bereits entwickelt und bis in die letzten Konsequenzen angewandt. Nur noch 400 000 Iren haben den Ausrottungskrieg Cromwells überlebt.

Das 18. Jahrhundert hindurch herrscht in Irland Ruhe; aber es ist die Ruhe des Friedhofes. Von der grauenhaften Not der noch verbliebenen irischen Bevölkerung berichtet Jonathan Swift. Das Ende des 18. Jahrhunderts und der Beginn des 19. Jahrhunderts sehen wieder mehrere Erhebungen der Iren. Die Führer sind bezeichnenderweise sogar Protestanten, die als Fürsprecher der Gequälten auftraten, wie Theobald Wolf Tone aus Ulster (1798) und Robert Emmet; beide bezahlen ihren Idealismus mit dem Leben!

Erst das 19. Jahrhundert bringt eine allmähliche Lockerung des furchtbaren Gesetzesdrukkes. 1829 fällt der Suprematseid, dessen Beseitigung es den Katholiken überhaupt ermöglicht, ins Parlament gewählt zu werden. Trotz der Ansätze einer politischen Befreiung wird aber gerade das 19. Jahrhundert für das Irentum zu einer völkischen Katastrophe: Durch massenweise Kündigung der Pachtverträge werden über 1 Million Iren von der Scholle vertrieben und der völligen Verelendung preisgegeben. Auch das genügte noch nicht. Um die Mitte des Jahrhunderts kommt die große, künstlich erzeugte, furchtbare Hungersnot. Die Zahl der Iren, die damals buchstäblich verhungert sind, belief sich auf viele Hunderttausende. Wer nur irgendwie konnte, verließ die vom Tode gezeichnete Insel. Schon in den ersten Jahren der Hungersnot sind an die 2 Millionen Iren nach Übersee, vor allem nach Nordamerika, ausgewandert; wie groß die Zahl der Iren in den Vereinigten Staaten wurde, zeigt allein die Tatsache, daß von den 1¾—2 Millionen Soldaten, die im Sezessionskriege kämpften, über 400 000 Iren oder Irennachkömmlinge waren. Die Grüne Insel entvölkerte sich mehr und mehr. Am Anfang des vorigen Jahrhunderts hatte Irland 8 Millionen Einwohner; hätte Irland sich normal weiterentwickeln können wie andere Länder, so würde es heute eine Bevölkerung von 20—25 Millionen beherbergen; und doch zählt die gesamte Insel selbst heute kaum 4 Millionen Einwohner!

Erst in unserem Jahrhundert sollte für Irland die Stunde der Befreiung schlagen. Zwar mußte Sir Roger Casement, selber ein Ulster-Protestant, der in seinem leidenschaftlichen Verlangen nach Gerechtigkeit im ersten Weltkriege von Deutschland Hilfe erhoffte, seinen Idealismus mit dem Tode am Galgen bezahlen. Auch der Oster-Aufstand von 1916 war von vornherein, wie die Idealisten, die ihn unternahmen, nur zu genau wußten, zum Scheitern verurteilt; 15 seiner Führer, darunter die Dichter Patrick Henry Pearse, MacDonagh und der jugendliche Graf Plunkett, gingen den Weg zum Schafott. Aber das ganze irische Volk stellte sich nun hinter die revolutionäre Befreiungsbewegung der Sinn-Feiner: Bei den Dezemberwahlen von 1918 stimmte eine überwältigende Mehrheit für die volle staatliche Selbständigkeit, obwohl Irland damals militärisch besetzt war. England selber schloß nun Frieden mit den Freiheitskämpfern, die es zuvor Rebellen und Verbrecher genannt hatte. Das kleine Volk von 3 Millionen hatte seine Freiheit errungen!

Die Iren gelten wohl mit Recht als das Volk mit der größten humoristischen Begabung; irische Witze sind unnachahmbar. Neben seiner tiefen Gläubigkeit hat dieser Humor, der auch in den düstersten Zeiten der Verfolgung erhalten blieb, dazu beigetragen, dem irischen Volke die Kraft des Aushaltens zu verleihen.

Möge Irland bleiben, möge es noch mehr werden, was es immer war! Europa würde ärmer ohne Irland, ohne ein *irisches* Irland!

Kunstdrucktafel 3:

Blick auf Benbulben in der Grafschaft Sligo
Aufn. Irish Tourist Association, Dublin

Kunstdrucktafel 4:

Oben: Abendstimmung am unteren See in Killarney
Aufn. Irish Tourist Association, Dublin

Unten: In Trümmern liegen die gewaltigen Denkmäler der religiösen und profanen Baukunst des mittelalterlichen Irland. Doch auch in Trümmern noch gewaltig und erhaben sind die Ruinen auf dem *Rock of Cashel* (Grafschaft Tipperary), der einstmals eines der großen Kulturzentren des mittelalterlichen Europa war. Ursprünglich war der Rock of Cashel Sitz der Könige von Munster; vom 11. Jahrhundert ab war er, in den Besitz der Kirche übergegangen, ein religiöser Mittelpunkt. Unendliche Schwermut schwebt über den Trümmern der romanisch-gotischen Kathedrale.
Aufn. Department of External Affairs, Dublin

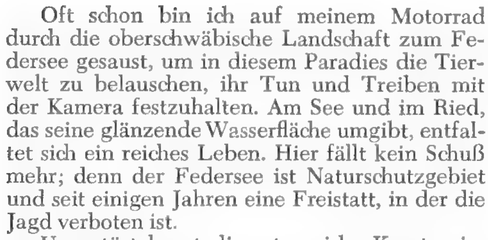




J. Rödle

Adler am Federsee

Bei einem Besuch am Federsee sah unser Mitarbeiter J. Rödle eines Abends einen Fischadler draußen im Ried seine Abendmahlzeit halten. Sofort widmete er sich ganz diesem seltenen Gast, der anderntags schon wieder hätte weit weg sein können. So entstand dieser einzigartige Bildbericht „Adler am Federsee", der allen Freunden unserer Greife besondere Freude bereiten dürfte.



Oft schon bin ich auf meinem Motorrad durch die oberschwäbische Landschaft zum Federsee gesaust, um in diesem Paradies die Tierwelt zu belauschen, ihr Tun und Treiben mit der Kamera festzuhalten. Am See und im Ried, das seine glänzende Wasserfläche umgibt, entfaltet sich ein reiches Leben. Hier fällt kein Schuß mehr; denn der Federsee ist Naturschutzgebiet und seit einigen Jahren eine Freistatt, in der die Jagd verboten ist.

Ungestört haust die artenreiche Kreatur im Wasser, am Wasser und in den unzugänglichen Schilfwäldern dieser Urlandschaft, auch meine große Liebe, das Birkwild, von dem wir in Württemberg nur noch zwei kleine Bestände haben. Jedes Jahr beobachte ich die liebestollen Sichelritter und halte im Bild fest, was ich kann.

Klar und rein ist die Luft an diesem heiteren Vorfrühlingsabend. Vom blauen Abendhimmel heben sich die schlanken, weißen Birkenstämme und das braune Riedgras wie Filigran ab. Purpurbraun schimmern die Kronen der Birkenbestände, und dazwischen stehen wie ernste Wächter dunkle Fichten und Forchen. Ich habe mich gut versteckt und warte auf die scheuen Riedbewohner. Mit dem lichtstarken und weitreichenden Hensoldt suche ich die Runde um mein Versteck ab. Plötzlich sehe ich weit entfernt einen großen Vogel auf einem alten Baumstorren stehen! Da ist er ja, der flüchtige Vorfrühlingsgast, von dem wir gestern abend in Buchau sprachen! Ein Fischadler steht auf einem Storren und kröpft seine Beute. Das Licht ist schon schwach; trotzdem nehme ich die große Kamera. In der Sucherlupe sehe ich jede Einzelheit, sehe, wie der schöne Vogel den erbeuteten Fisch in den Fängen hält und Bissen um Bissen abschneidet und verschluckt. Jetzt kommt eine Krähe, läßt sich auf dem anderen Zacken der Baumruine nieder und wartet, daß vom Tische des Edlen ein Bissen für sie abfalle. Schade, es wird zu dunkel! Ich packe meinen Kram zusammen. Auch der Adler streicht ab. Leise gehe ich in das Ried hinaus und trage einen Haufen Streu zusammen — für morgen.

In dunkler Frühe ziehe ich wieder zu meinem Haufen, baue die Kamera ein — gut getarnt, so daß nur das gläserne Auge des großen Objektivs sichtbar ist —, schiebe den Rucksack nach und krieche selbst in das unbequeme Versteck. Nicht einmal die Beine kann ich ausstrekken. Von unten her ist es naß und kalt. Ein eisiger Wind macht die Lage nicht gemütlicher; er dringt durch alle Über- und Unterkleider. Es hilft nichts, ich muß den Klepperumhang als Windschutz um den ganzen Aufbau legen. Jetzt sehe ich gar nichts mehr; nur durch die Kamera kann ich beobachten, was draußen vorgeht. Aber ich darf das Objektiv nicht bewegen; das hielte nicht einmal eine dreiste Krähe aus, geschweige ein so scheuer Vogel wie der Fischadler, der vor dem Menschen einen Fluchtabstand von 300 Meter hält. Nicht einmal ein Geräusch darf mehr nach außen dringen. So verzichte ich auf jedes Guckloch.

Die Sonne ist aufgegangen. Eine Krähe schilt. Ein Blick in die Kamera: Da, da steht er wieder auf seinem Storren, der königliche Vo-



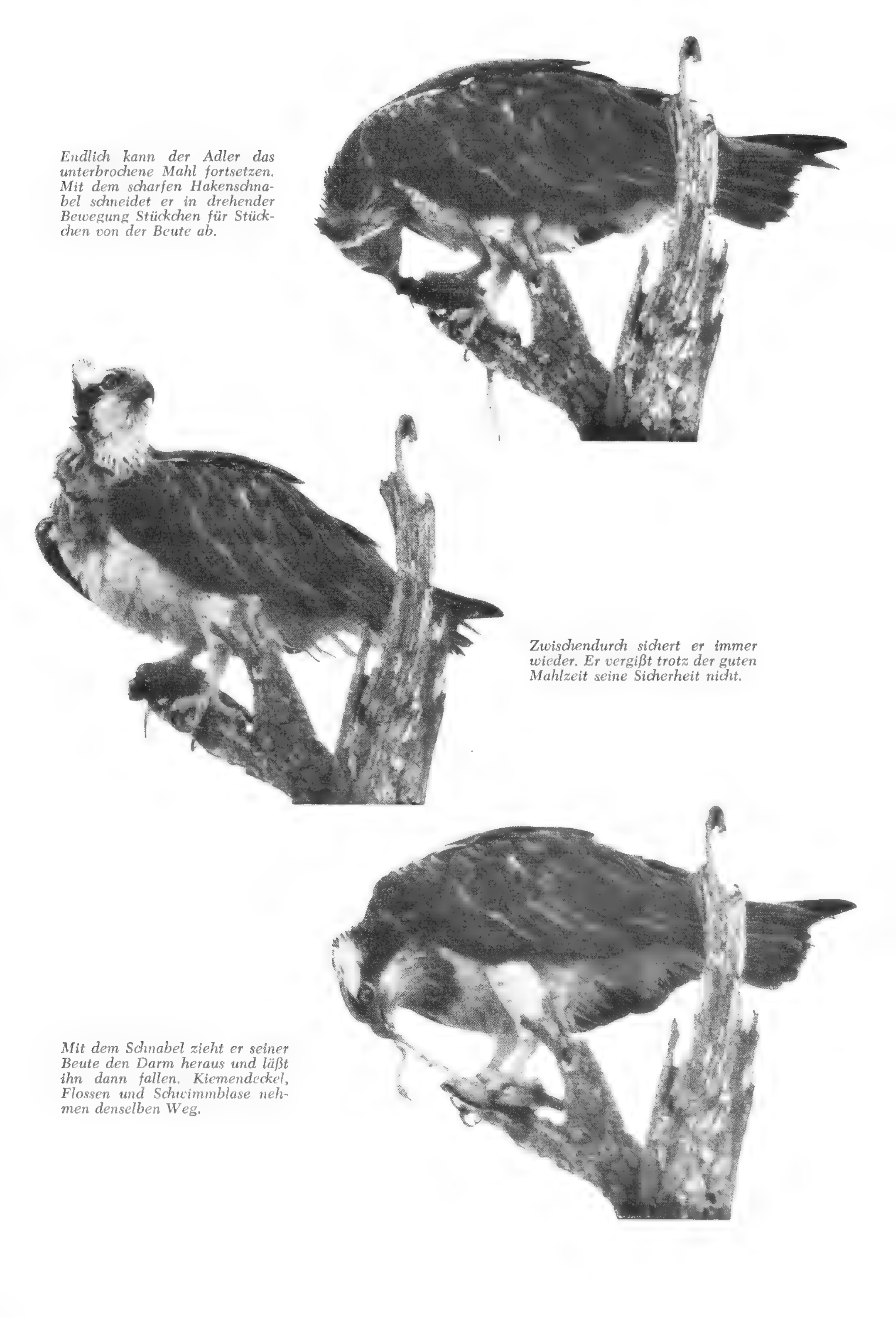
Der Fischadler beginnt mit seiner Mahlzeit.

gel! Und die Krähe hat sich auch wieder eingefunden. Welch' seltsame, noch nie gehörte Laute sie von sich gibt. Der Adler hat schon gefrühstückt, ich seh's am Kropf. Er ist gekommen, um sich zu säubern und das naß gewordene Gefieder trocknen zu lassen. Das wird ziemlich lange dauern. Hoffentlich bemerkt er mich nicht und läßt mir Zeit für die schönen Aufnahmen, die ich ahne. Jetzt macht er mit dem Schnabel die Fänge sauber. Und nun kommen die Handschwingen an die Reihe. Gründlich macht er das. Ich höre, wie er die Federn durch den Schnabel zieht. Fertig! Leicht geöffnet läßt er die Schwingen hängen, damit Wind und Morgensonne ihr Werk tun können. Nach einer halben Stunde ist die Toilette beendet. Unbeweglich steht der große Vogel auf dem im Winde schwankenden Storren und verdaut. Plötzlich streicht er ab. Vielleicht sucht er sich einen windgeschützten Platz, bis ihn der Hunger erneut zur Jagd treibt.

Ich schlafe ein wenig. Nach einer Stunde höre ich eine Bussardfrau nach ihrem Terzel rufen. Der kommt wie ein Pfeil daher, fußt auf



Aber immer wieder muß er eine Krähe abwehren, die ihn unablässig belästigt.



Endlich kann der Adler das unterbrochene Mahl fortsetzen. Mit dem scharfen Hakenschnabel schneidet er in drehender Bewegung Stückchen für Stückchen von der Beute ab.

Zwischendurch sichert er immer wieder. Er vergißt trotz der guten Mahlzeit seine Sicherheit nicht.

Mit dem Schnabel zieht er seiner Beute den Darm heraus und läßt ihn dann fallen. Kiemendeckel, Flossen und Schwimmblase nehmen denselben Weg.

seiner Gefährtin, und sie feiern Hochzeit. Eine Krähe taucht auf, später kommen Turmfalken, ja sogar der Raubwürger steht in seiner ganzen Schönheit vor mir. Ein unterhaltender Tag und ein anstrengender dazu. Wider Erwarten kommt der Adler nicht mehr. Es geht dem Abend zu. Sicher sind alle Greife jetzt aufgeblockt. Essen? Nein, es schmeckt nicht. Trinken möchte ich; der starke, trockene Wind hat mir unerträglichen Durst gemacht, aber die Thermosflasche ist seit Stunden leer. Also hinaus aus meinem Streuhaufen! Ausgiebig recke ich die steif gewordenen, schmerzenden Glieder und freue mich, wieder auf den Beinen zu stehen. Ob ich es am nächsten Morgen von Südwesten her versuche, um nicht wieder gegen das Sonnenlicht photographieren zu müssen? Schnell baue ich das Versteck an geeigneter Stelle mit Windschutz auf und lasse die Kamera über Nacht schußfertig.

Früh um halb fünf Uhr stehe ich wieder bei meinem Streuhaufen, mache das zugehängte Objektiv frei und krieche ins Versteck. Es ist heute alles noch brenzlicher als gestern; denn der Haufen ist nur noch 11 Meter vom Baumstorren entfernt. Wenn alles klappt, müssen sich mit der langen Kamera unwahrscheinliche Aufnahmen machen lassen.

Ringsherum regt sich das Leben — die Riedbewohner erwachen. Birkhähne reizen ganz in der Nähe. Diesmal warte ich auf edlere Beute. Purpurrot kommt die Sonne herauf, und schon steht der Raubwürger im besten Photographierlicht. Aber nun schiebt sich eine dunkle Wolkenbank vor die Sonne und bleibt. Schade. Wieder vergeht einige Zeit. Da kommt die Krähe dem Storren zugestrichen und baumt auf. Sie sagt alles mögliche. Zunächst verstehe ich nichts. Dann kommt mir die Erleuchtung. Millimeter um Millimeter schiebe ich die Kamera zur Seite, bis ich den anderen Storrenzacken im Blickfeld habe. Richtig — da steht wieder mein Fischadler, den Kopf der Krähe zugewendet, Nacken- und Kopffedern gesträubt. So schaut er wie ein König auf die Bettlerin herab. Der eine Fang hält einen großen Brachsen.

Inzwischen ist die Krähe mit ihrem Geschwätz fertig geworden. Still sitzt sie auf ihrem Platz und sieht zu, wie ihr Gegenüber seine Mahlzeit beginnt. Und gerade jetzt ist der Film der großen Kamera voll. Ich taste in den Rucksack nach Ersatz und finde keinen mehr. Schnell die Leica auf die meterlange Kamera aufgesetzt! Der Adler füllt fast das ganze Bildformat. Wenn er nur nicht die Schwingen lüftet; denn dann wäre er zu groß!

Nein, alles geht gut. Auf 11 Meter Entfernung sehe ich, wie der Adler kröpft. „Raubvogel“ mag ich ihn und seinesgleichen nicht nennen. Das ist eine gehässige Bezeichnung für ein so edles Geschöpf. Wir nennen besser diese Ritter und Könige der Lüfte „Greife“. Sie schlagen die Beute, weil sie müssen, weil sie Hunger haben, nicht weil sie grausame Räuber sein wollen. Nun, am Federsee kann der Adler Fische holen, so viel er will: fette Karpfen, Brachsen, Rotfedern und den Hecht, der zwischen den Seerosen und Binsen lauert. Nur in den Rücken des Welses darf er seine Fänge nicht schlagen; der reißt ihn mit sich in die Tiefe, so daß er elend ertrinken muß.

Ich habe es oft gesehen, wie der Aar von Westen her mit wuchtigen Schwingenschlägen naht, rasch herangleitet und aus einer Höhe von 30 bis 50 Meter auf die Wasserfläche herabstößt. Mit angelegten Schwingen saust er wie ein Geschoß unter das Wasser, daß es hoch aufspritzt. Nach einigen Sekunden arbeitet er sich heraus, gewinnt Luft unter die Schwingen, und dann sieht man in einem der Fänge den erbeuteten Fisch hängen. Sobald der Greif ein wenig Höhe gewonnen hat, schüttelt er das Wasser wie einen Sprühregen aus dem Gefieder und verschwindet so schnell, wie er gekommen ist. Auf einem hohen Pfahl oder einer Baumruine blockt er auf. Oft ist es derselbe Kröpfbaum, und das wird ihm zum Verhängnis. Auf solchen Pfählen fällt er leicht den Fangeisen zum Opfer, und deshalb nimmt die Zahl dieser herrlichen Vögel immer mehr ab.

Auch mein Fischadler steht auf seinem Kröpfbaum, den Fisch in dem einen Fang, und beginnt seine Mahlzeit. Am Kopf der Beute fängt er an. Der Adler verschlingt nicht, sondern schneidet mit dem scharfen Hakenschnabel Stück um Stück ab und schluckt. Nichts von Gier. Zuerst macht er die Kiemendeckel los und läßt sie fallen. Dann schneidet er Flosse um Flosse ab und läßt sie fallen. Jetzt liegen die inneren Organe frei, er zieht den Darm heraus und läßt ihn fallen, die Schwimmblase folgt. Die Aufnahmen zeigen genau, wie er das macht. Nun ist er fertig, reinigt Schnabel und Fänge, auch die Dolche, die er zu meiner Überraschung mit der Kopfhaube gründlich abwischt.

Mit einem Satz, kaum daß er die Schwingen lüftet, steht er auf einem anderen, etwas höheren Storren, wie aus Bronze gegossen, vollkommen unbeweglich, trotz des starken Windes. Sein scharfes Auge sucht unablässig die Umgebung ab. So verhalten sich die Tiere der Wildbahn; denn von ihrer Vorsicht und Scheu hängt ihr Leben ab. Mein Adler weiß so wenig wie der Birkhahn, daß ihm am Federsee kein Leid geschieht. Er kann auch nicht wissen, daß 11 Meter entfernt unter einem Heuhafen einer liegt und eifrig photographiert, um mit den Bildern Freunde für ihn und seine Artgenossen zu gewinnen, auf daß für unsere Tierwelt noch mehr solche Freistätten geschaffen werden, wie es kluge und mit der Zeit gehende Menschen am Federsee gemacht haben.

Tafel auf S. 565:
Das Stift von Buchau am Federsee im Schein der Abendsonne, vom Ried aus gesehen

Tafel auf S. 566:
Ein 1200 m langer Steg führt durch den breiten Schilfgürtel in den Federsee. Kein Schuß stört die feierliche Stille dieses Naturschutzgebietes in Oberschwaben.





WERNER BRAUNBEK

DER ELEKTRISCHE STROM

Ein altes Problem in neuer Sicht

Seit Galvanis Froschschenkel-Experimenten (Abb. 1) hat man sich immer wieder die Frage vorgelegt, was wohl das Wesen des elektrischen Stromes sei. Zwar hatte es sich rasch erwiesen, daß in einem stromdurchflossenen Draht offenbar elektrische Ladungen strömen, Ladungen, wie man sie in positiver oder negativer Erscheinungsform schon vor der Entdeckung der galvanischen Elektrizität, etwa von der Reibungselektrizität her, kannte. Um einen elektrischen Strom zu erhalten — jedenfalls einen zeitlich konstanten elektrischen Strom; bei den rasch wechselnden Strömen einer Radioantenne ist es anders — mußte man ja einen Draht an beiden Enden mit den beiden Polen einer Stromquelle verbinden, mit dem positiven und dem negativen Pol, und offensichtlich fließt dabei auf der einen Seite etwas in den Draht hinein und auf der anderen wieder heraus. Aber kein Mensch konnte zunächst angeben, auf welcher Seite die Elektrizität hineinfließt. Man kam zwar überein, zu sagen: Der äußere Strom fließt vom positiven Pol zum negativen Pol der Stromquelle. Aber das war eine reine Übereinkunft. Denn was ist der Strom? Aus was für Ladungen besteht er? Sind doch auch „positiv" und „negativ" rein willkürliche Bezeichnungen, da keine der beiden Ladungsarten etwas spezifisch Positives oder etwas spezifisch Negatives an sich hat und beide zusammen sich nur dadurch wie plus und minus verhalten, daß sie sich gegenseitig kompensieren können.

So stritten lange eine Ein-Fluidum-Theorie und eine Zwei-Fluida-Theorie miteinander, die den Durchgang eines elektrischen Stromes durch einen leitenden Draht so zu erklären versuchten, wie es die Abb. 2 angibt. Eine Entscheidung zwischen den verschiedenen Vorstellungen konnte zunächst nicht getroffen werden; denn die wichtigsten Wirkungen des elektrischen Stromes, die Wärmewirkung im Innern des stromdurchflossenen Drahtes und die magnetische Kraftwirkung in seinem Außenraum, sind ganz unabhängig davon, in welcher Weise sich der Strom aus fließenden positiven oder negativen Ladungen zusammensetzt. Die Grundgesetze der Elektrizität sind — auch nach unseren heutigen, genaueren Kenntnissen — derart, daß eine nach rechts strö-

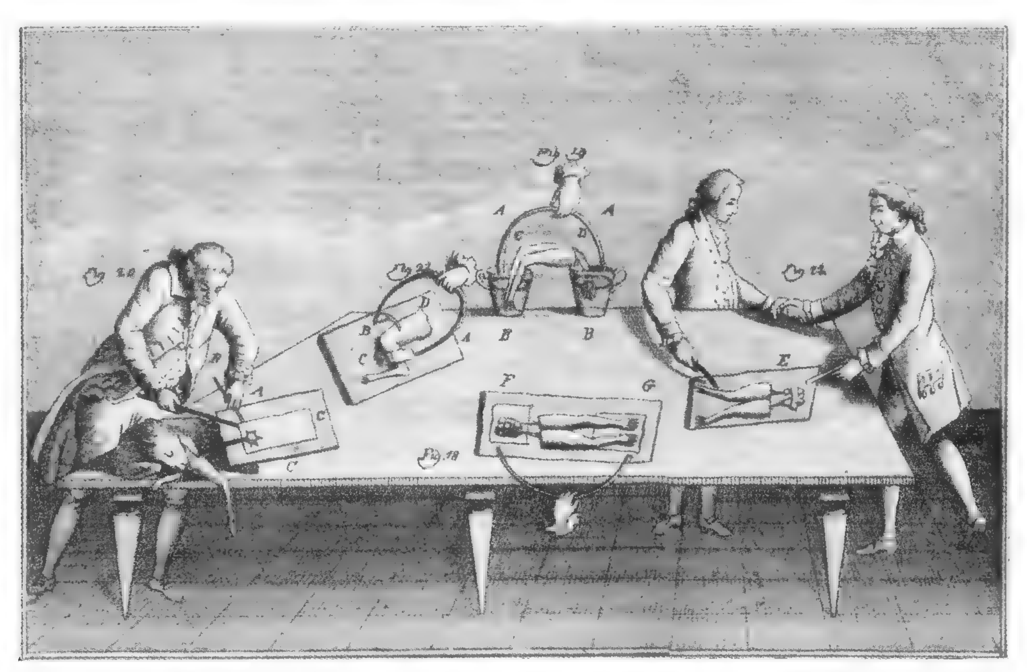


Abb. 1. Galvanis Froschschenkel-Versuche. Nach einem Kupferstich zu seiner ersten Veröffentlichung (1791)

mende positive Ladung genau so wirkt wie eine nach links strömende negative und umgekehrt. Es ist daher für die Wirkungen des Stromes belanglos, ob er nur durch positive oder nur durch in umgekehrter Richtung bewegte negative oder aber zu einem beliebigen Teil durch positive

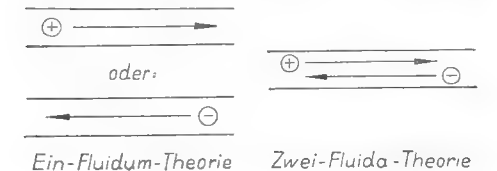


Abb. 2. Wie man sich früher den Durchgang eines elektrischen Stromes durch einen leitenden Draht vorstellte

und zum restlichen Teil durch negative Ladungen getragen wird. Tatsächlich hat sich die Streitfrage auch später so gelöst, daß keine der beiden Vorstellungen ganz richtig ist, sondern daß die Verhältnisse — speziell in Metallen — wesentlich komplizierter liegen. Trotzdem finden sich aber von beiden Annahmen gewisse Züge in der Wirklichkeit wieder.

Einen wesentlichen Fortschritt in den Erkenntnissen über den elektrischen Strom brachte der Stromdurchgang durch Salzlösungen, Salzschmelzen, Säuren usw., also durch sog. Elektrolyte. Dabei tritt stets eine chemische Zerlegung des vom Strom durchflossenen Materials ein, wogegen ja ein Metalldraht auch nach jahrelangem Stromdurchgang gänzlich unverändert ist. Die Gesetze der elektro-chemischen Zerlegung, der Elektrolyse, sind schon 1834 von Faraday aufgefunden worden, sollten aber erst mehr als 50 Jahre später durch die Vorstellung von der elektrolytischen Dissoziation von Arrhenius richtig gedeutet werden. Danach schwimmen in solch einem flüssigen Elektrolyten außerordentlich viele positive und negative Ionen, d. h. elektrisch geladene Atome, herum, die bereits die chemischen Zerfallsprodukte der Substanz darstellen. Der elektrische Strom

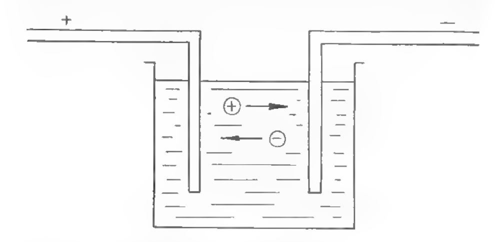


Abb. 3. Stromleitung in Elektrolyten

hat nur noch die Aufgabe, diese Ionen zum Wandern zu veranlassen, die positiven Ionen zur negativen Elektrode hin und die negativen zur positiven Elektrode zu führen (Abb. 3), wo sie sich entladen und die chemischen Trennungsprodukte sich dadurch abscheiden. Hier besteht, wie man sieht, der elektrische Strom einfach aus den entgegengesetzt wandernden positiven und negativen Ionen. Wir haben etwa das Bild der Zwei-Fluida-Theorie, nur ist das unbestimmte „Fluidum“ jetzt durch die genau bekannten Ionen zu ersetzen.

Trotzdem liefert diese Vorstellung, die sich in der Folge glänzend bestätigt hat, noch keinerlei Anhaltspunkte dafür, was nun im Metall der Zuleitungen vor sich geht. Dort können sich ja offenbar keine Ionen bewegen, da ein Ionentransport immer Materialtransport und chemische Umsetzung bedeutet. Davon zeigt jedoch ein Metall beim Stromdurchgang nicht das geringste. Dort kann also sozusagen nur „reine Elektrizität“ strömen, nicht beschwert durch materielle Atome wie beim Ionentransport durch die Elektrolyte.

Daß aber auch diese „reine Elektrizität“ atomistisch aus Teilchen aufgebaut ist, und zwar zunächst nur die negative (die erst in neuester Zeit entdeckten positiven Elektronen, die Positronen, treten nur unter besonderen Umständen auf und haben mit den hier geschilderten Erscheinungen nichts zu tun), diese Erkenntnis entsprang erst aus der Untersuchung des Durchgangs der Elektrizität durch Gase. Dort fanden sich unter geeigneten Verhältnissen die kleinsten Teilchen der negativen Elektrizität, die Elektronen, frei vor. Ihre Masse ergab sich einige 10 000mal kleiner als die mittelschwerer Atome oder Ionen. Dagegen blieb die positive Elektrizität stets mit der Materie verknüpft und kam nur in Form von Ionen vor.

Damit schien nun auch das Problem der Elektrizitätsleitung in Metallen gelöst. Man mußte wohl das Vorhandensein einer genügenden Anzahl frei beweglicher Elektronen im Innern der Metalle annehmen, der sog. Leitungselektronen, die den Stromtransport im Metall übernehmen. Dies ist also eine Art Ein-Fluidum-Theorie, bei der nur eine Sorte von Ladungen strömt, und zwar gerade die negative. Aber es ist doch nicht ganz eine Ein-Fluidum-Vorstellung. Denn in Wirklichkeit haben wir auch das zweite Fluidum, die positive Elektrizität, nur daß diese an Ort und Stelle festsitzt und infolge dieses Fehlens der Beweglichkeit nicht an der Stromleitung teilnimmt. Die positive Elektrizität wird durch die positiven Metallionen dargestellt, die von den Metallatomen übrigbleiben, nachdem sie aus ihrer Elektronenhülle die Leitungselektronen abgespalten haben. Das Metall als Ganzes trägt auch bei Stromdurchgang keine elektrische Ladung. Positive und negative Ladungen kompensieren sich in ihm, nur die Bewegung, welche die negativen Ladungen allein ausführen, kompensiert sich nicht, und sie eben stellt den elektrischen Strom dar. Dabei fließen die Elektronen stets umgekehrt wie der Strom nach dem von früher eingeführten Sprachgebrauch, den man aus Zweckmäßigkeitsgründen nicht mehr änderte.

Daß dies alles nicht nur Vermutung, sondern

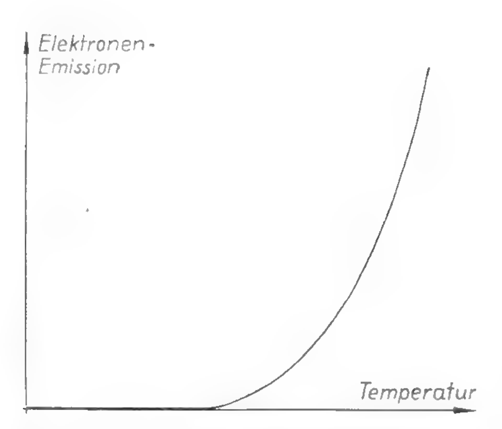


Abb. 4. Anstieg der Glüh-Elektronenemission mit steigender Temperatur

Wirklichkeit ist, konnte vor allem durch zwei Versuche bewiesen werden. Der sog. Hall-Effekt, der durch die Ablenkung der bewegten Ladungen in einem äußeren Magnetfeld zustandekommt, zeigt durch sein Vorzeichen gerade in typischen Metallen, daß hier negative Teilchen strömen müssen. Und durch sehr subtile elektrische Trägheitswirkungen — winzige Stromstöße, die bei plötzlichem In-Bewegung-Setzen eines Metallstücks infolge der Trägheit der Ladungsträger entstehen — konnte die Masse dieser Ladungsträger bestimmt werden. Sie zeigte Übereinstimmung mit der aus den Kathodenstrahlen bekannten Elektronenmasse. Zudem läßt sich aus dem Hall-Effekt auch die Zahl der freien Leitungselektronen errechnen. Diese erwies sich bei typischen Metallen, wie etwa Silber, gerade so groß, daß jedes Metallatom ein Elektron aus seiner Elektronenhülle als Leitungselektron abgegeben haben muß.

Die hiernach vorhandene sehr hohe Dichte der Leitungselektronen hat eine interessante Folge. Man kann aus ihr nämlich für eine bestimmte elektrische Stromstärke die Geschwindigkeit berechnen, mit der die Elektronen strömen. Sie ist außerordentlich niedrig. Selbst bei starken Strömen zählt sie nur nach Millimetern in der Sekunde. Dies steht nicht etwa im Widerspruch damit, daß beim Einschalten eines Stromes der Strom praktisch momentan überall zu fließen beginnt, daß z. B. die elektrische Lampe im selben Augenblick aufleuchtet, in dem der Schalter geknipst wird. Das elektrische Feld nämlich, das die Elektronen in Bewegung setzt, breitet sich fast mit Lichtgeschwindigkeit aus und bewegt daher die Elektronen überall fast gleichzeitig. Aber beim Einschalten fließen durch die Lampe ganz andere Elektronen als durch den Schalter: die vom Schalter würden die Lampe tatsächlich erst nach Stunden erreichen!

Die Elektronentheorie der metallischen Stromleitung hat auch noch andere Tatsachen aufzuklären vermocht. Sie hatte aber zunächst einen sehr wunden Punkt. Nach der Vorstellung nämlich, daß sich im Innern der Metalle die Leitungselektronen in so hoher Zahl frei herumtummeln, ähnlich wie die Moleküle eines Gases, sollten sie auch an der allgemeinen Wärmebewegung teilhaben. Und dies wieder führte auf Berechnungen, nach denen die Metalle eine viel höhere spezifische Wärme — Wärmemenge, die zur Erwärmung der Masseneinheit um 1° C nötig ist — haben sollten, als sie tatsächlich aufweisen. Man hätte annehmen müssen, daß sozusagen zur Erwärmung der Leitungselektronen auch Wärme aufgewandt werden muß, und davon zeigte sich im Experiment nichts. Auf der anderen Seite aber dokumentiert sich die Wärmebewegung der Leitungselektronen sehr deutlich: Wann man ein Metall erhitzt, so gibt es von einer gewissen Temperatur ab Elektronen nach außen ab, und zwar mit steigender Temperatur in rasch steigendem Maß (Abb. 4). Diese Glüh-Elektronenemission ist ja für unsere Radioröhren und viele andere Geräte von größter praktischer Bedeutung. Die Leitungselektronen, die hier sozusagen aus dem Metall herausverdampfen, zeigen also in dieser Hinsicht Wärmebewegung. In anderer Hinsicht, bei der spezifischen Wärme, zeigen sie aber keine. Wie ist das zu verstehen?

Diese unaufgeklärte Frage ist erst von Sommerfeld Ende der 20er Jahre gelöst worden. Er konnte zeigen, daß die Anwendung der Gesetze der Quantentheorie auf die Wärmebewegung der Elektronen eine gänzlich andere Geschwindigkeitsverteilung liefert als die frühere, klassische Theorie. Mußte man damals annehmen, daß die ungeordnete Geschwindigkeit der Elektronen nach einer Maxwell-Verteilung gestreut war (Abb. 5) wie die der Moleküle in einem Gas, wobei das Maximum mit steigender Temperatur rasch zu höheren Geschwindigkeiten rückt, so ist die Verteilung nach der quantentheoretischen Fermi-Statistik eine ganz andere: Fast unabhängig von der Temperatur ergibt sich ein spitzes und sehr rasch abfallendes Maximum bei sehr hohen Elektronengeschwindigkeiten (Größenordnung 100 km/sec), und nur die ganz wenigen Elektronen, die eine noch höhere Geschwindigkeit haben (in der Abb. 5

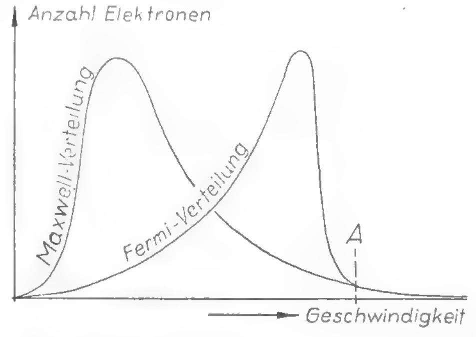


Abb. 5. Die Maxwellsche und Fermische Geschwindigkeitsverteilung (nicht maßstäblich gezeichnet)

rechts von A), sind fast ebenso temperaturabhängig verteilt wie nach der alten Theorie. Gerade diese wenigen, ganz energiereichen Elektronen sind aber für die Glüh-Elektronenemission verantwortlich, die daher auch mit der alten Theorie erklärt werden konnte. Die große Masse der Elektronen dagegen hat eine

Abb. 6. Schema der Energiebänder für die Elektronen bei Leitern und Nichtleitern

von der Temperatur unabhängige Energie und nimmt daher bei Erwärmung des Metalls keine Energie auf, trägt also nichts zur spezifischen Wärme bei.

Die Sommerfeldsche Auffassung ist in der Zwischenzeit in vieler Hinsicht weiter ausgebaut worden. Dabei zeigten sich vor allem wichtige Zusammenhänge zwischen der Kristallstruktur der Stoffe und der ungeordneten Energie ihrer Elektronen. Diese kann nicht jeden Wert annehmen, sondern ist auf gewisse, sog. Energiebänder beschränkt (Abb. 6). Ist das höchste Energieband, das unter normalen Bedingungen noch Elektronen enthält, nur zum Teil „gefüllt", so können die Elektronen durch ganz geringe Energiezufuhr in einen beweglichen Zustand „ausweichen", wodurch der Stoff ein elektrischer Leiter wird (Abb. 6a). Bei den Nichtleitern dagegen ist das oberste Energieband ganz gefüllt (Abb. 6b). Ein Elektron, das in einen beweglichen Zustand übergehen will, müßte dazu die ganze Energiedifferenz bis zum nächsten Band aufbringen, die im allgemeinen nicht zur Verfügung steht. Nur wenn der Abstand zum nächsten Band sehr gering ist, gelingt es einer Anzahl Elektronen, dieses Band zu erreichen. Dann haben wir einen mehr oder weniger gut leitenden Halbleiter. Die Verhältnisse bei den Halbleitern sind ziemlich kompliziert, haben aber bis auf unsere Tage zu besonders vielen neuen experimentellen und theoretischen Erkenntnissen Anlaß gegeben.

Was ist schädlicher:

Nikotin oder Alkohol?

Von Gerhard Venzmer

In Anbetracht der alarmierenden Nachrichten aus den Vereinigten Staaten über die zunehmende Verbreitung des Lungenkrebses in Zusammenhang mit dem steigenden Verbrauch vor allem an Zigaretten, über die wir schon mehrfach berichtet haben, schien es uns an der Zeit, unseren ständigen medizinischen Mitarbeiter, Dr. med. et phil. G. Venzmer, zu bitten, zu dem Problem der Schädigung des menschlichen Körpers durch Nikotin und Alkohol Stellung zu nehmen. Ohne auch auf einschlägige wirtschaftliche und weltanschauliche Fragen einzugehen, bringen wir im folgenden Dr. Venzmers Ausführungen unseren Lesern zur Kenntnis.

Das Leben des Menschen von heute ist für nahezu jedermann zu einer immerwährenden Hetze geworden, die eine schwere Belastungsprobe für die Widerstandskraft des Organismus bedeutet. Unruhe und Rastlosigkeit, Lärm und Verkehrsgefahren, Unsicherheit und verschärfter Existenzkampf bewirken auf dem Wege über das Vegetative Nervensystem eine solche Steigerung der nervlichen Reizempfindlichkeit, daß beinahe jeder Mensch zum Ausgleich zu irgendeinem Betäubungsmittel greift. Weitaus am häufigsten werden in diesem Sinne benutzt das Tabakrauchen und der Genuß berauschend wirkender Getränke. Es liegt daher nahe, daß ein nachdenklicher Mensch, dem seine Gesundheit am Herzen liegt, sich die Frage vorlegt: Was ist schädlicher, Nikotin oder Alkohol?

Wenn man sich vorstellt, wie unendlich vielen Menschen die Zigarette, die Zigarre oder die Pfeife zur lieben Gewohnheit geworden ist, so fällt es einem beinahe schwer, aussprechen zu müssen, daß dem Nikotin in jeder Form und besonders dem übertriebenen Zigarettenrauchen nur Nachteiliges nachzusagen ist. Denn Nikotin ist ein schweres Blutgefäßgift, das auf manche Tiere noch in Verdünnungen von eins zu vier Millionen wirkt. So verenden z. B. kleine Vögel augenblicklich, wenn man ihnen nur einen mit Nikotin befeuchteten Glasstab vor den Schnabel hält. Eine Taube aber, der man ein Tröpfchen Nikotin auf den Schnabel tupft und sie dann emporflattern läßt, fällt schon nach wenigen Augenblicken tot aus der Luft hernieder. So zieht denn auch das Essen einer Zigarre, wie es bei törichten Wetten vorgekommen ist, unweigerlich den Tod nach sich. Denn

durch das Alkaloid der Tabakpflanze werden nicht nur die Herzmuskelfasern und die Reizleitung des Herzens geschädigt, sondern es werden auch die feinsten Blutgefäße, die sog. Kapillaren, krampfhaft verengt. Dies kann man an der Verlangsamung des Blutabflusses, der Steigerung des Blutdrucks und dem Abfall der Körperwärme in den Zehen- und Fingerspitzen geradezu messen; und es ist höchst bezeichnend, daß Blutegel, die man an starke Raucher ansetzt, bald abfallen und unter Krampferscheinungen eingehen. So ist es denn auch eine immer wieder bestätigte ärztliche Erfahrungstatsache, daß Menschen, die übermäßigem Tabakgenuß huldigen, erhöhten Anforderungen an ihr Herz, wie sie sich z. B. bei Infektionskrankheiten, bei gesteigerten körperlichen Anstrengungen u. dgl. ergeben, schlecht gewachsen sind.

Auf der durch das Nikotin bewirkten Zusammenziehung des Darmrohres, des Pförtner-Schließmuskels am Magen und der Verengung der aufsaugenden Darmblutgefäße beruht weiterhin die ständige Appetitstörung bei starken Rauchern; und zu den Schäden, die durch starken Nikotinverbrauch, besonders in Form von Zigaretten, verursacht werden können, zählt auch das Magengeschwür. Nicht nur, daß Nikotin die Absonderung sauren Magensaftes übermäßig anregt; durch die erwähnten Blutgefäßverkrampfungen entstehen auch schlecht ernährte und damit widerstandsschwache Stellen der Magenwand, die dann vom Magensaft angedaut werden und so Veranlassung zur Bildung von Magengeschwüren geben.

Daß bei alledem gerade die Zigarette, deren Verbrauch fortgesetzt im Zunehmen begriffen ist, als besonders schädlich angesehen werden muß, hat seinen guten Grund. Einmal ist sie reicher an Nikotin und den übrigen Tabakgiften, wie Pyridin, Blausäure, Kohlenoxyd, Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Brenzöl, als die Zigarre, die ihrerseits wieder den Pfeifentabak an Nikotingehalt übertrifft. Und zum anderen wird beim Zigarettenrauchen besonders gern der Rauch durch die Lunge eingeatmet, wobei rund die acht- bis zehnfache Menge des Tabakgiftes vom Körper aufgenommen wird wie beim gewöhnlichen Rauchen. Die Lungenzüge bilden überhaupt die schlimmste Gefahr beim Rauchen. Denn dabei kommt das Blut statt mit dem Sauerstoff der frischen Einatmungsluft mit dem Kohlenoxyd des Rauches in Berührung; d. h. die roten Blutkörperchen erhalten in der Lunge ungefähr das gerade Gegenteil von dem, was sie zu erwarten haben.

Neben alledem ist das Nikotin aber auch ein gefährliches Gift für das innersekretorische Drüsensystem, zumal für die Keimdrüsen. Das gilt besonders für das weibliche Geschlecht; und hiermit hängt es unter anderem zusammen, daß Arbeiterinnen in Zigarettenfabriken so häufig Keimdrüsenstörungen erleiden und fast immer kinderlos bleiben. Überhaupt ist der schädigende Einfluß des Nikotins auf den Eierstock so groß, daß nicht wenige Fälle von Unfruchtbarkeit der Frau lediglich auf Zigarettenrauchen zurückgeführt und dann allein durch striktes Rauchverbot geheilt werden können.

Aber nicht nur im Geschlechtsbereich macht sich bei stark rauchenden Frauen der Einfluß des Nikotins bemerkbar. Die normale innersekretorische Funktion des Eierstockes ist auch für den Gesamtorganismus, für Wohlbefinden, Gesundheit und gutes Aussehen unerläßlich. So ist es besonders die Haut der Frau, die unter übermäßigem Zigarettenkonsum leidet. Sie wird durch die Dauerverkrampfung der Kapillaren fahl, die Straffheit des Hautgewebes leidet, und es bilden sich vorzeitig Falten und Unebenheiten, ganz abgesehen davon, daß nikotingelbe Fingerspitzen das Aussehen einer Frau ebensowenig wie das eines Mannes heben.

Man kann die Frage nach gesundheitsschädlichen Wirkungen des Nikotins nicht beschließen, ohne auch noch des Lungenkrebses zu gedenken, der in neuerer Zeit eine so eindeutige Zunahme erfahren hat. Erst allerjüngst hat man sich in den USA wieder mit diesem Problem beschäftigt; denn die Annahme eines Zusammenhanges zwischen Zigarettenkonsum und Krebsgeschwülsten der Atmungsorgane lag schon deshalb nahe, weil der gewaltige Anstieg des Zigarettenverbrauchs in den Vereinigten Staaten mit der Zunahme des Lungenkrebses nahezu parallel geht. Tatsächlich mußte bei einer sehr großen Zahl von Lungenkrebskranken starkes Zigarettenrauchen als primäre Ursache für die Erkrankung verantwortlich gemacht werden: Verglichen mit gleichaltrigen gesunden Personen, hatten die Lungenkrebskranken ungleich mehr Zigaretten geraucht. Nur 1,5% der Kranken waren Nichtraucher, so daß man bei ihnen eine andere Entstehungsursache der Erkrankung annehmen mußte.

Das sind Untersuchungsergebnisse, die auch bei uns in Deutschland mit seinem stetig ansteigenden Zigarettenkonsum zu denken geben sollten! Es hat auch keinen Sinn, als Gegenbeweise immer wieder die Frau anzuführen, die eine Zigarette an der anderen anzündet und am laufenden Bande Kinder bekommt, oder den in Gesundheit prangenden achtzigjährigen Oberförster, dem außer im Schlafe noch nie im Leben die Pfeife ausging. Das sind Ausnahmen, die nichts an der Tatsache ändern, daß ein nicht in vernünftigen Grenzen gehaltener Nikotingenuß die Gesundheit beeinträchtigt und das Leben verkürzt; denn das Alkaloid der Tabakpflanze ist eines der stärksten pflanzlichen Gifte und wird nur sehr langsam vom Organismus wieder ausgeschieden.

Gerade den entgegengesetzten Verhältnissen begegnet man beim Alkohol; er wird im Organismus rasch vollständig verbrannt, und ihm läßt sich daher auch vom gesundheitlichen Blickpunkt aus ein wesentlich günstigeres Zeugnis ausstellen als dem Nikotin. Wenn der Alkohol mit Getränken in den Körper gelangt, so wird

er bereits vom Magen aus aufgesogen und gelangt auf dem Wege über die Blutbahn auch ins Gehirn. Hier vermag er die in der Oberflächenschicht der Zellen vorhandenen, als Lipoide bezeichneten Fettstoffe zu lösen und so ins Innere der Nervenzellen einzudringen. Die dabei zustande kommenden psychischen Wirkungen machen sich in der Weise bemerkbar, daß zunächst diejenigen Zentren der Großhirnrinde abgestumpft werden, die als Sitz der Kritik angenommen werden müssen. Dadurch erscheinen viele Dinge in freundlicherem Licht, Pläne leichter ausführbar. Mit dem Wegfall der Hemmungen beschleunigt sich gleichzeitig die Geistestätigkeit, der Flug der Gedanken. Die Stimmung hebt sich; wohlige Entspannung und ein Empfinden gesteigerter Lebensfreude sind die Folge.

Diesen wohltuenden Eigenschaften verdankt der Alkohol, das älteste und verbreitetste Genußmittel des Menschen, seine jahrtausendealte Beliebtheit. Sie haben auf der anderen Seite freilich auch bewirkt, daß es zu keinen Zeiten an charakterschwachen Personen gefehlt hat, die aus dem Genuß einen Mißbrauch machten und so den traurigen Begriff des „Alkoholismus" schaffen halfen. Indessen wird niemand so engherzig sein, daß er ungezählten Millionen die Quelle einer harmlosen Freude, einer seelischen Wohltat und einer Steigerung ihres Lebensgenusses verstopfen möchte, nur, weil eine vergleichsweise kleine Gruppe von ohnehin zumeist psychopathischen Menschen mit schwachem Charakter und mangelnder Selbstbeherrschung durch Alkohol süchtig werden! Und so haben denn auch führende Männer der Wissenschaft sich dahin geäußert, daß — wenn die Wohltat des Alkohols mit Maßen genossen wird — gegen seinen Genuß in vernünftigen Mengen nichts einzuwenden ist. Ja, der Alkohol kann geradezu nützlich werden durch seine Eigenschaft, seelische und nervliche Belastungen auszugleichen und zu mildern, wie ihnen heute zumal der in scharfem Berufskampf stehende Großstadtmensch in so hohem Maße ausgesetzt ist.

Und noch weitere positive Wirkungen lassen sich ihm nachsagen. Im direkten Gegensatz zum Nikotin kann der Alkohol nämlich auf das Blutgefäßsystem sogar gesundheitsfördernde Einflüsse entfalten. Damit verhält es sich folgendermaßen: Was bei der vielgefürchteten Alterskrankheit Arteriosklerose die Blutgefäße erstarren läßt, ist zunächst nicht etwa — wie zumeist fälschlich angenommen wird — Kalk, sondern der mit den Gallensäuren chemisch verwandte organische Stoff Cholesterin. Erst wenn in den auf solche Art starr gewordenen Gefäßen ein Riß eintritt, wirft der Körper an die undicht gewordene Stelle — so, wie man ein Leitungsrohr flickt — zur Abdichtung Kalk; daher die Bezeichnung „Aderverkalkung". Das Cholesterin aber, der ursächliche Faktor für die Elastizitätsverminderung der Blutgefäße, wird vom Alkohol aufgelöst!

Mit dieser Tatsache stimmt überein, daß bei starken Trinkern die Innenhaut des Herzens und der großen Blutgefäße gewöhnlich besonders zart ist. Doch darf diese Tatsache selbstverständlich nicht hinwegtäuschen über die sehr schweren Schäden, die der übermäßig starke Genuß des Alkohols in anderen Bereichen nach sich zieht. Ganz abgesehen davon, daß z. B. ein hemmungsloser Schnapskonsum irreparable Entartungen im Zentralnervensystem und der Leber zur Folge hat, sei nur an die verheerenden sozialen Folgen der Trunksucht und an die Gefahren der Erbschädigung beim gewohnheitsmäßigen Genuß konzentrierten Alkohols erinnert. Aber auch schon der Verbrauch vergleichsweise geringer Alkoholmengen zur Unzeit kann z. B. bei dem immer mehr anwachsenden Verkehr der Großstädte sowie auch sonst für die verschiedensten Situationen des Lebens große Gefahren heraufbeschwören.

So trifft gerade auch für den Alkohol das Wort des Paracelsus zu: „Alle Dinge sind Gift, und nichts ohne Gift; allein die Dosis macht, daß ein Ding kein Gift ist." — Unschädlich für die Gesundheit ist diese Alkohol-Dosis zumal bei den alkoholarmen Getränken wie Bier. Solche Getränke können erst dann auf die Gesundheit nachteilig einwirken, wenn sie gewohnheitsmäßig in übergroßen Mengen getrunken werden; denn das Herz muß ja die gesamten vom Magen-Darmkanal in den Blutstrom aufgesogenen Flüssigkeitsmengen bewältigen. Durch solche Überbelastung kann es auf die Dauer zu Herzmuskelschwäche und Herzerweiterung kommen, wie sie sich dann z. B. in dem sog. „Bierherz" äußert.

Wer aber das Bier in vernünftigen Mengen zu sich nimmt, fügt sich nicht nur keinen Schaden zu, sondern er nützt sogar seiner Gesundheit. Erst jüngst hat ein bekannter Ernährungswissenschaftler, Prof. Dr. W. Stepp, auf den hohen Nährwert des Bieres hingewiesen, das außer Kali und beachtlichen Mengen von Vitaminen der B-Gruppe insonderheit die für Ernährung und Leistung biologisch wertvolle und an vielen wichtigen Umsetzungen in der Natur maßgebend beteiligte Phosphorsäure enthält. Damit stellt Bier nicht nur ein Genußmittel dar, sondern zugleich einen Bestandteil der Nahrung.

Man sieht: wenn man das Sündenregister des Nikotins gegen das des Alkohols abwägt, so sind offenbar dem Alkohol doch sehr viele mildernde Umstände zuzubilligen. Bei beiden Genußgiften ist es stets der Mißbrauch, nicht aber der Gebrauch, der Schaden stiftet. Niemals darf man von ihnen abhängig werden. So regelt sich das ganze Problem am vorteilhaftesten nach dem beherzigenswerten Worte Friedrichs des Großen: „Die wahre Philosophie, meine ich, besteht darin, den Mißbrauch zu verdammen, ohne den Gebrauch zu untersagen; man muß alles entbehren können, aber auf nichts verzichten."

Unsere Leser berichten . . .

Wie lange können Ameisen leben?

Zu dem Aufsatz Dr. Zänkerts im „Jugend-Kosmos" (Juni-Heft) „Wer lebt am längsten?" kann ich folgendes ergänzen: Seit fast 40 Jahren halte ich Ameisen in künstlichen Nestern und habe daher auch viele Beobachtungen über das Lebensalter meiner Pfleglinge machen können. Es ist richtig, daß manche Arbeiter (namentlich bei den *Formica*-Arten) 6—7 Jahre alt werden. Ameisenköniginnen erreichen jedoch ein bedeutend höheres Alter. So lebte z. B. eine am Tage ihres Hochzeitsfluges im August 1921 von mir gefangene Königin der schwarzen Wegameise *(Lasius niger)* bis April 1950, also fast 29 Jahre, bei mir in Gefangenschaft. In den letzten beiden Lebensjahren war ihr Hinterleib durch Schrumpfung der Eierstöcke etwas kürzer geworden; sie legte jedoch noch bis kurz vor ihrem Tode befruchtete Eier, aus denen Arbeiterinnen hervorgingen. Das bei der Begattung fast drei Jahrzehnte vorher aufgenommene Sperma war also diese lange Zeit hindurch in ihrem Samenbläschen lebendig geblieben. Diese Ameisenkönigin dürfte das Insekt mit dem höchsten bisher bekannten Lebensalter sein. Die Königin einer verwandten Art, der Wiesenameise *(Lasius flavus)*, brachte es bei mir auf 19 Jahre. — In einem im Juni 1938 ausgegrabenen und in ein künstliches Nest gesetzten Staat von *Formica fusca* leben noch heute die beiden Königinnen. Da diese Kolonie schon damals ziemlich volksstark war, muß man ihre Gründung durch die beiden Weibchen mindestens noch um zwei Jahre zurückverlegen und käme dann auf ein Alter von 17 Jahren. In einem *Formica sanguinea*-Nest (Blutrote Raubameise) mit *fusca*-Sklaven lebt die Königin bereits 10 Jahre und in einem zweiten mit *rufibarbis*-Sklaven 9 Jahre. — Aus den Eiern dieser Königinnen entstehen vorwiegend Arbeiterinnen, selten Männchen, nie Königinnen, eine Beobachtung, die man immer wieder an in Gefangenschaft gehaltenen Ameisenstaaten machen kann. Hermann Appel

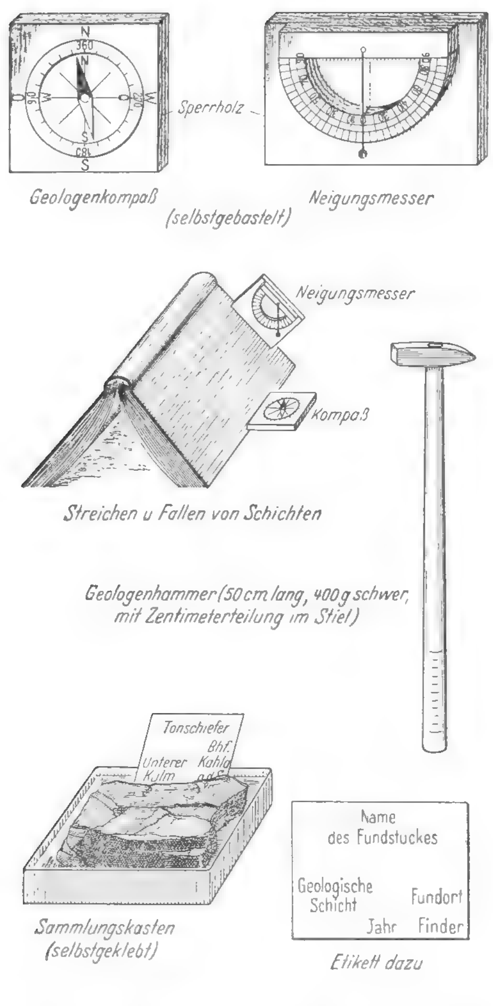
Geologie am Wegesrand

12. Bei schlechtem Wetter zu Haus

Wer sich gewöhnt hat, alle Dinge mit den Augen des Geologen zu betrachten, wird in der schlechten Jahreszeit, wenn das Wetter selbst für einen Stadtspaziergang zu schlecht ist, auch im gewohnten Zuhause Neues entdecken. Zudem gibt die häusliche Jahreszeit Gelegenheit, das in sommerlichen Wanderungen Gesehene auszuspinnen und zu verarbeiten.

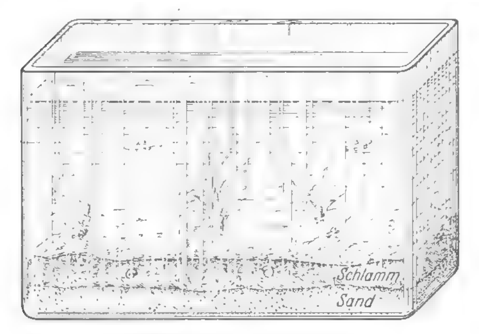
Geologisches im Heim? Es gibt genug Fäden, welche die Natur bis in die Großstadt ausstreckt: Daß das Aquarium uns Gelegenheit gibt, den Vorgang der Schichtenbildung, zumal unter Beteiligung von Tier und Pflanze, zu beobachten, haben wir schon zu Beginn unseres „geologischen Jahres" erkannt. Auch der bezeichnende Schwefelwasserstoffgeruch stellt sich im Aquarium ein, ohne daß er störte, es sei denn, wir rühren den Schlamm absichtlich auf. Sogar die Leichen von kleinen Fischen gehen in wenigen Stunden in das Sediment ein; Schnecken und die eignen Artgenossen sorgen dafür. Meist ist es Kot, also chemisch veränderte organische Substanz, die das Sediment aufbaut. Doch auch der jahreszeitliche Rhythmus des Planktonlebens trägt zur Aufhöhung des Bodengrundes bei: So schnell, wie sie kam, vergeht die grüne Trübung auch wieder. Dafür sind plötzlich Rasen und Beschläge von grünen und braunen Kieselalgen da. Schneckengehäuse mischen sich dem Schlamm bei — sozusagen Versteinerungen im Entstehen. Ja, den Geologen fesseln sogar die unschönen Ränder, die das verdunstende Wasser am Glase zurückläßt. Meist bestehen sie aus vordem gelöstem Kalk. Die Salzsäureprobe weist es nach. Ähnliche „Wasserstandsmarken" hinterläßt das Grundwasser im Boden. Und der häßliche Kesselstein im Wasserkessel, was ist er anderes, als ein neu gebildetes — Mineral! Nicht viel anders entsteht Kalk- und Kieselsinter an warmen Quellen. Übrigens beweist der Kesselstein auch, daß jedes Leitungswasser, noch mehr jedes Brunnen- oder Quellwasser eine wäßrige Lösung verschiedener Gesteinsbestandteile ist. Es ist, je nach Herkunft, mehr oder minder „hart", d. h. karbonatreich.

Studien können wir auch am Blumentisch oder im Terrarium machen. Jeder Blumentopf enthält ja „Boden", wird künstlich beregnet, ist ein Stückchen Acker oder Wald im kleinsten Ausschnitt. Von der Durchlässigkeit des Bodens hängt es ab, wie schnell das Gießwasser im Untersatz erscheint: Leichter, d. h. sandiger Boden läßt das Wasser sofort durch, schwererer, d. h. lehmhaltiger Boden hält es fest. Gießen wir immer von oben, so ahmen wir die Verhältnisse des humiden Klimas nach: Der Boden wird ausgewaschen; Kalk und anderes Lösliche umkrustet den Untersatz, sobald das Wasser verdunstet. Geben wir jedoch das Gießwasser in den Untersatz, so steigt die Feuchtigkeit im Boden nach oben und hinterläßt mit der Zeit auf der Oberfläche des Erdreichs eine Kruste von ausgeblühten Bodenbestandteilen, wie es im ariden Klima der Fall ist. Abgefallenes Laub geht all-





So werden auch Gesteinsschichten zu Falten zusammengeschoben



Schichtenbildung im Aquarium

mählich als schwarzer Humus in die Blumentopferde ein, kalkarme Erde verkrustet oben in kurzer Zeit; wir müssen sie immer wieder lokkern — wie der Pflug, die Egge den Ackerboden lockern muß. Wo sich aber eine Moosdecke oder auch nur eine Algenschicht entwickelt, da unterbleibt die Krustenbildung — wie im Wald unter stets geschlossener Decke. Mit den Scherben am Boden des Topfes ahmen wir den Vorgang der Dränung nach. Bei unzureichendem Wasserabzug bleibt die Erde ständig feucht und damit luftleer; sie versauert wie ein schlecht dränierter, schlecht gelüfteter Ackerboden. Lackmuspapier genügt, um die Versauerung der Erde nachzuweisen. Aber auch das Mikroskop würde uns in saurer Erde eine andere Kleinlebewelt (Edaphon) enthüllen als in gesunder Erde. Legen wir statt des Scherbens ein Stück polierten Kalkstein (Marmor) in den Topf oder auch nur in die Erde des Topfes, so entdecken wir nach einem Jahr darauf die eingeätzten Spuren der säureausscheidenden Wurzeln und damit einen kleinen Ausschnitt aus der gesteinszerstörenden Tätigkeit der Pflanzen, einen Ausschnitt aus dem, was wir Verwitterung nannten.

Dem Geologen wird alles, was er sieht, zum Anlaß geologischer Vergleiche und Hinweise, zum unbeabsichtigten Experiment: Sprünge im Steinboden des Baderaumes, der Küche sind nichts anderes als — Verwerfungen. Laß deine Fingerspitzen darüber hingleiten und du wirst entdecken, daß der Boden auf der einen Seite des Sprunges höher liegt als auf der anderen. Übertragen in den Maßstab der Erdrinde ist das schon eine ganz beachtliche Verwerfung. Und der verflossene Krieg hat uns auch Gelegenheit geboten, die Auswirkungen von Erderschütterungen auf Bauwerke kennen zu lernen. Risse im Mauerwerk, aus dem Lot geratene Türrahmen usw. sind auch in Gebieten natürlicher Erdbeben etwas ganz Gewöhnliches.

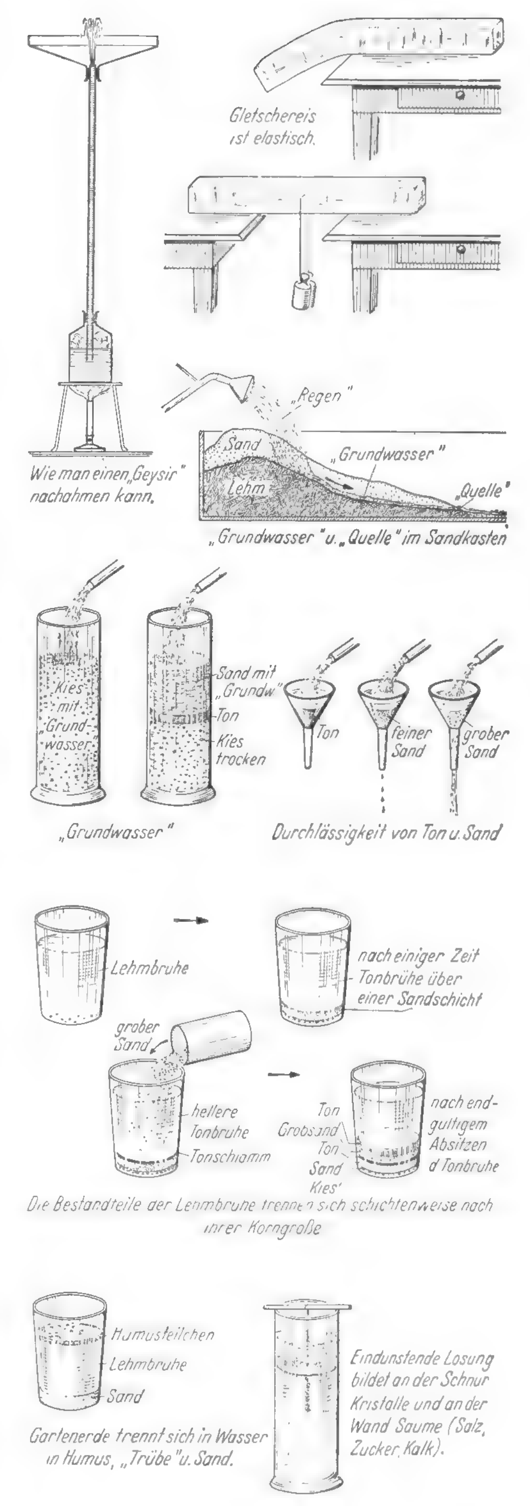
Sogar unsere Sammlung können wir unter Umständen in den vier Wänden bereichern: Die ersten Versteinerungen meines Lebens fand ich in dem Kies, mit dem das Flachdach beschüttet war, auf dem wir Schulkameraden oft spielen durften. Heute weiß ich, es waren Armfüßer und Seelilienteile des Silurs, die ich dort fand. Im Kies des Gartenweges lag ein anderes Mal ein hübscher Donnerkeil aus der Kreide. Schwefelkies, manchmal auch Teile von fossilen Farnen und dergleichen, verschiedene Kohlensorten, Torfarten, auch Schiefer als Nebengestein der Kohle liefert der Kohlenkeller. Steine als vergessene Reiseerinnerungen, als Briefbeschwerer, Schmuck, Marmorgerät auf dem Schreibtisch, Achat ebendort, Kristalldrusen oder Karlsbader Sprudelstein, ein Stück Bernstein von der Sommerreise, sie alle sind des Ansehens, des Nachdenkens und des — Nachlesens wert.

Geologische Vorgänge nachzuahmen, ist reizvoll: wie Lehm, in Wasser verrührt und stehen gelassen, sich in Schichten verschiedener „Korngröße“ sondert und dadurch ein Abbild aller Sedimentation wird; wie die Tischdecke oder

der Teppich, seitlich zusammengeschoben, zum Abbild der Gesteinsfaltung wird; wie auskristallisierender Zucker zum Abbild der Mineralentstehung wird. Wie die heißen Springquellen der Geysire zustande kommen, vermag eine einfache Anordnung darzutun. Vulkane nachzuahmen aber empfiehlt sich nur im Freien. Als Jungen nahmen wir dazu Sandhaufen, in denen Karbid Acetylen entwickelte, das man bei einiger Vorsicht sogar anzünden kann. Im brodelnden Grießbrei sehen wir Mondlandschaften entstehen. Man kann den Hergang in Zement- oder Gipsbrei dauerhaft nachahmen. Ein Buch, mit dem Rücken nach oben aufgestellt, wird für uns zur Gesteinsschicht, an der man sich die Begriffe des „Streichens“ und „Fallens“ klarmachen und sich in der Handhabung des Geologenkompasses üben kann, mit dem man Streichen und Fallen ermittelt. Auch einen Geologenkompaß aus ein paar Brettchen zusammenzubasteln, ist eine Aufgabe für den Winter. Außerdem brauchen wir auch noch einen Neigungsmesser. Wir können ihn leicht aus einem Winkeltransporteur und einem Stückchen Holz herstellen.

Die liebste Winterarbeit des passionierten Geologen aber wird doch wohl immer seine Sammlung sein. Was er im Sommer eingetragen hat, wird jetzt sinnvoll geordnet. Mit der Zeit sollte es eine vollständige Sammlung aller im Heimatgebiet vorkommenden Gesteine und Versteinerungen werden. Jedes Stück sollte je einmal frisch und angewittert vertreten sein. Es muß Name, Fundort, und außerdem Hinweise auf Verwendung, auf Bedeutung usw. tragen. Alle Stücke sollten ungefähr gleich groß sein, etwa 6:9 cm im Rechteck. Um sie schon im Gelände zu „formatisieren“, brauchen wir den Hammer. Die Versteinerungen werden vorsichtig freigelegt, herauspräpariert. Dazu dienen Hämmerchen, Meißelchen und in Holzgriffe gefaßte Nadeln. Am besten legt man sie bei der Arbeit auf einen kleinen, mit Sand gefüllten Sack. Aber vorsichtig verfahren muß man beim Formatisieren und beim Präparieren. Es gibt eine alte scherzhafte Warnung: Immer mit dem vorletzten Schlag aufhören! Besonders reizvoll ist eine Karte (Meßtischblatt des Heimatortes), in die wir uns alle Fundorte eintragen, und die wir laufend mit der geologischen Karte des gleichen Maßstabes vergleichen müssen, um unsere Funde auch richtig zu bestimmen. Dabei gehen wir die Wege des Sommers noch einmal, erleben noch einmal die Freuden der Wanderungen, die Stimmungen des Wetters, erleben noch einmal den ganzen Sommer nach. Aber wir erkennen auch, was unserer Sammlung noch fehlt, was wir im nächsten Jahr erkunden, sammeln, bestimmen müssen, um unsere Sammlung wirklich zu einer wertvollen Heimatsammlung zu machen. Und so erleben wir auch den kommenden Sommer, gleichsam im voraus. So wird uns der Winter nicht zu einer Unterbrechung, sondern zum Bindeglied einer niemals abreißenden Kette immer erneuerter, beglückender Entdeckerfreuden.

Kurd von Bülow



Gletschereis ist elastisch.

Wie man einen „Geysir“ nachahmen kann.

„Grundwasser“ u. „Quelle“ im Sandkasten

„Grundwasser“

Durchlässigkeit von Ton u. Sand

Die Bestandteile der Lehmbrühe trennen sich schichtenweise nach ihrer Korngröße

Gartenerde trennt sich in Wasser in Humus, „Trübe“ u. Sand.

Eindunstende Losung bildet an der Schnur Kristalle und an der Wand Saume (Salz, Zucker, Kalk).

Forschung und Fortschritt

Der „biotrope Faktor" gefunden?

Obwohl schon eine große Menge von Wettereinflüssen auf den gesunden und kranken Menschen bekannt ist, war es der biometeorologischen Wissenschaft noch nicht gelungen, den Wetterfaktor zu finden, auf dessen Wirkungen die Wetterempfindlichkeit letzten Endes zurückzuführen ist. Umfangreiche vergleichende Experimente zeigten immer wieder, daß weder der Gang der Temperatur, des Luftdrucks, der Luftfeuchte noch einer anderen meteorologischen Größe für die Wettereinflüsse verantwortlich zu machen ist. Man fand immer nur Zusammenhänge mit der Ganzheit jenes komplexen Begriffes, den wir mit „Wetterzustand" bezeichnen. Am Biometeorologischen Institut in Hamburg untersuchte man nun eine langwellige Hochfrequenzstrahlung, deren Schwingungszahl im Resonanzgebiet der Eigenschwingung von Körpermolekülen liegt. Diese intensitätsmäßig um den Faktor hunderttausend schwankende HF-Strahlung geht aus von hochaufgetürmten Wolken bei labilen Wetterlagen und im Bereiche labiler Fronten. Die Untersuchungen von Prof. Dr. R. Schulze, dem Leiter des Instituts, sowie seinen Mitarbeitern Dr. W. Kuhnke und Dr. O. Zink machen es wahrscheinlich, daß in dieser HF-Strahlung der langgesuchte „biotrope Faktor" gefunden ist. Zahlreiche Erscheinungen am Krankenbett konnten mit der gleichzeitig registrierten HF-Strahlung erklärt werden. Auch die Fähigkeit gewisser Menschen, einen Wetterumschlag „vorauszufühlen", findet damit jetzt ihre Erklärung: Schon wenn eine sich nähernde labile Front noch mehrere hundert Kilometer entfernt ist, ist die HF-Strahlung bereits feststellbar; der Organismus dieser Menschen reagiert dann auf diese schwache Strahlung. Auch das Unruhigwerden von Tieren vor Wetterumschlägen, das der Volksglaube als Vorbote einer Wetteränderung auffaßt, findet durch diese Wetterstrahlen seine Erklärung. (Schweizer Medizinische Wochenschrift, Bd. 82, S. 1168, 1952.) H. Faust

Versuche mit zellteilungshemmenden Giften an Seeigel-Eiern

Stoffe, die die Zellteilung hemmen, sind besonders für die Krebsforschung von Interesse; der bekannteste ist wohl das Colchicin. In Versuchen an Seeigel-Eiern, die hierfür besonders geeignet sind, haben nun Druckrey, Danneberg und Schmähl annähernd 400 Substanzen auf eine solche Wirkung geprüft und sind bei diesen Arbeiten zu sehr aufschlußreichen Ergebnissen gekommen. — Besonders bemerkenswert ist, daß zellteilungshemmende Wirkungen mit Substanzen von ganz verschiedener chemischer Struktur erzielt werden. Es scheint, daß hauptsächlich die funktionellen Gruppen einer Verbindung, z. B. phenolische, Amino-, Nitro-, Nitrosogruppen usw., in diesem Sinne wirkungsbestimmend sind. Auffallend ist die besonders stark ausgeprägte Hemmwirkung bei den Para-Verbindungen, bei denen zwei funktionelle Gruppen an einem Benzolkern einander gegenüberstehen. Von den zahlreichen Substanzen, die einen starken hemmenden Einfluß auf die Zellteilung ausübten, seien hier nur einige genannt: Acridin, Malachitgrün, Kristallviolett (Farbstoffe); Colchicin, Emetin, Solanin (Alkaloide); Hydrochinon, Croton-Öl u. v. a. m. — Bezüglich der Wirkungsweise dieser Gifte auf die Zellteilung wurde festgestellt, daß anscheinend alle diese Stoffe nicht einen bestimmten Vorgang bei der Zellteilung allein beeinflussen, sondern stets grundsätzlich gegen alle Teile der Zelle gerichtet sind, die bei der Teilung verdoppelt werden. Welche Wirkungsrichtung im Einzelfall im Vordergrund steht, ist vorwiegend eine Frage der Dosis des einwirkenden Hemmstoffes. Am leichtesten wird die Plasmateilung beeinflußt; dagegen sind zur Hemmung der Kernteilung höhere Dosen erforderlich. Eine Zunahme der Kerngröße ist meist nur mit einer noch höheren Dosis desselben Stoffes zu erreichen. Daher scheint die Bezeichnung zellteilungshemmender Gifte als „Kerngifte" irreführend zu sein, da sie die Abhängigkeit des Angriffspunktes bzw. der Wirkungsrichtung von der Dosis der einwirkenden Substanz unberücksichtigt läßt. (Arzneimittelforschung, Bd. 3, S. 151, 1953.) W. Lux

Wasserschnecken und Wasserlinsen

Die Wasserlinsen (Lemnaceae) bilden eine Gemeinschaft von Oberflächenorganismen, welche die kleineren Gewässer oft völlig bedeckt. Diese Pflänzchen dienen verschiedenem Wassergeflügel zur Nahrung, sollen aber nach der landläufigen Ansicht von Wasserschnecken gemieden werden, weil sie in ihren Zellen Nadeln von oxalsaurem Kalk (die sog. Raphiden) enthalten. Frömming (Arch. Moll.Kde., Bd. 81, S. 45, 1952) hat nun in eingehenden ernährungsbiologischen Untersuchungen gezeigt, daß diese Annahme nicht zutrifft. Sowohl die Große Spitzhornschnecke *(Limnaea stagnalis)* und ihre Verwandte *Galba palustris* sowie die Ohrschlammschnecke *(Radix ovata)* und die Große Tellerschnecke *(Planorbis corneus)* fressen Wasserlinsen und nehmen sie teilweise sehr gern auf. Im Kot der Versuchstiere ließen sich dann die „gefährlichen" Raphiden massenhaft nachweisen. Die Versuche wurden mit *Lemna minor, L. polyrrhiza* und *L. trisulca* durchgeführt.

Autorreferat

KOSMOS-*Bekanntmachungen*

Die 4. Buchbeilage zum Kosmos-Jahrgang 1953 wird mit der vorliegenden Dezember-Nummer ausgegeben. Sie wurde von Dr. C. Chr. Beringer verfaßt, der unseren Lesern durch sein im Vorjahr beim Kosmos-Verlag erschienenes umfassendes Werk „Die Urwelt"* bekannt geworden ist. Das neue Kosmos-Bändchen „Vulkanismus und andere Tiefenkräfte der Erde" enthält im 1. Teil eine eingehende Schilderung aller Vorgänge, die mit dem Hervorbrechen des feurig-flüssigen Erdinneren an die Oberfläche der Erde in Zusammenhang stehen. Beginnend mit dem berühmten Ausbruch des Vesuvs im Jahre 79 n. Chr., den uns Plinius der Jüngere so eindrucksvoll geschildert hat, wird der Leser an Hand vieler Augenzeugenberichte in das Wesen des Vulkanismus eingeführt. Der Aufbau der Vulkane, die Stufen des Erlöschens vulkanischer Tätigkeit, Vulkane der Tertiärzeit, das Entstehen neuer Vulkane und vieles andere wird eindrucksvoll geschildert und mit Bilddokumenten belegt. Der 2. Teil des Bändchens schildert den Aufbau des Erdinnern als der ständigen Quelle der vulkanischen Tätigkeit und die Formen, in denen das flüssige Magma am Aufbau der Erdrinde teil hat.

Die Festausgabe des Januarheftes des KOSMOS erhalten die KOSMOS-Mitglieder schon Mitte Dezember. Von dem festlichen Heft (in doppeltem Umfang der regulären Ausgaben) erhoffen wir für Sie recht viel Genuß und Gewinn. Als nächste Ausgabe des KOSMOS erscheint zu gewohnter Zeit, nämlich Ende Januar, die Februar-Nummer, mit der auch die **Mitgliedskarte für 1954** zugestellt wird.

Die Januar-Ausgabe erscheint so frühzeitig, damit auch die vielen KOSMOS-Freunde im Ausland, die dort den KOSMOS beziehen oder von Freunden aus Deutschland geschickt bekommen, diese Nummer rechtzeitig zum Jahresende in Händen haben können.

Für alle, die das Jubiläumsheft des KOSMOS zu Weihnachten verschenken wollen, liegt es überall in den Buchhandlungen zum Einzelkauf (für DM 1.50) auf. Mit Geschenk-Gutschein bildet das Heft die festliche Einleitung für ein Jahresgeschenk — „12 Monatshefte und 4 Buchbeilagen KOSMOS Jubiläumsjahrgang 1954" —, mit dem KOSMOS-Mitglieder ihren Freunden nachhaltige Freude bereiten.

Zum **Kosmos-Lexikon** ist die Doppel-Lieferung 10/11 (Buchstaben L—M) Mitte Dezember versandbereit. „Ein zuverlässiger und wertvoller Ratgeber, ein ausgezeichnetes Standardwerk, das sich den besten Erzeugnissen deutscher Lexikographie würdig an die Seite stellt" (Westfalenpost) — „Von wissenschaftlichen Experten internationalen Rufes ist alles in gleicher Weise liebevoll wie knapp erschöpfend dargestellt und bildlich erläutert" (Saarbrücker Zeitung) — „Gibt über all die Fragen Auskunft, die zu einer naturwissenschaftlichen Allgemeinbildung gehören" (Die neue Volksschule) — „Hier ist der schier unübersehbare Bereich des gesamten naturkundlichen Wissens wie in einem handlichen Spiegel eingefangen" (Hannoversche Presse).

Der abgeschlossene Jahrgang 1953 des Kosmos mit der Fülle seiner Berichte und Schilderungen, seinen Bildern und Tafelbeilagen ist für Sie von dauerndem Wert und Nutzen, wenn Sie die 12 Monatshefte als stattlichen Bibliotheksband einbinden lassen. Wir empfehlen die **Original-Einbanddecke** dazu — in rotem Leinen mit eingeprägter Jahreszahl — jetzt gleich zu bestellen. Der Versand soll Anfang Januar erfolgen. Eine genaue Arbeitsanweisung für Ihren Buchbinder liegt der Einbanddecke bei. Sie kostet wieder DM 2.—. Auch Einbanddecken für frühere Jahrgänge sind — solange Vorrat reicht — größtenteils jetzt noch lieferbar; ferner Einbanddecken ohne Jahreszahl als Ersatz für etwa fehlende Decken.

Auch die 4 Buchbeilagen können — soweit sie nicht in Ganzleinen-Einbänden der Ausgabe B bezogen wurden — zweckmäßigerweise jetzt in eine feste Leinendecke gebunden werden (Preis DM 1.60).

Sammelmappen mit Stabheftung dienen der sicheren und sauberen Aufbewahrung der Hefte des laufenden Jahrgangs. Wo sie nicht vorhanden oder erneuerungsbedürftig sind, sollten sie tunlichst für die Sammlung der Monatshefte des Jubiläums-Jahrgangs 1954 jetzt — zum Preis von DM 3.50 — beschafft werden.

Kosmos-Bändchen in schmucken Ganzleinenbänden machen Ihnen m e h r Freude und bewähren sich besonders dann, wenn Sie auch späterhin dies oder jenes nachlesen und aufschlagen, und

* C. Chr. Beringer: Die Urwelt. Die Geschichte der Erde und des Lebens. 237 Seiten mit 109 Abbildungen im Text und 16 Tafelbildern. Halbleinenband DM 9.80, für Kosmos-Mitglieder DM 8.50.

wenn Sie die Bändchen für praktische, wissenschaftliche und Schularbeit benutzen. Für den geringen Zuschlag von DM 1.— zum gewöhnlichen Mitgliedsbeitrag von DM 3.90 können auch Sie künftighin die gebundenen Buchbeilagen bekommen, wenn Sie sich jetzt für den Bezug des „Kosmos“ in Ausgabe B umschreiben lassen. Die erste Buchbeilage des Jubiläums-Jahrgangs 1954 — Die Lebensstätten der heimischen Tierwelt, von Dr. Adolf Zänkert — wird auch als Bestimmungshelfer bei Wanderungen, Exkursionen und Lehrgängen Verwendung finden (ähnlich wie die Kosmos-Naturführer); ein fester strapazierfähiger Einband ist dafür deshalb besonders wichtig. Geben Sie daher Ihrem Kosmos-Lieferanten b a l d Bescheid, wenn auch Sie vom neuen Jahrgang an den Kosmos in Ausgabe B zu erhalten wünschen.

Die Kosmos-Anstecknadel kann weiterhin den Mitgliedern sofort für DM 1.— portofrei zugeschickt werden. Den Betrag bitten wir in Briefmarken der Bestellung beizufügen. Sie soll gerade im Jubiläumsjahr 1954 über die Zusammengehörigkeit der Kosmos-Mitglieder dokumentieren.

Vorträge und Veranstaltungen des Kosmos

Kosmos-Vorträge

Für die Monate Dezember 1953 und Januar 1954 sind folgende Vorträge vorgesehen:

Bremen, Saal der Hermann-Böse-Schule, Hermann-Böse-Straße (Nähe Bahnhof), Beginn 20 Uhr
3. Dezember 1953: Walter von Sanden-Guja, Unberührte Natur in Ostpreußen (mit Farbdias)

Hamburg, Mozartsaal, Moorweidenstraße 36 (hinter der Universität), Beginn 20 Uhr
4. Dezember 1953: Walter von Sanden-Guja, Unberührte Natur in Ostpreußen (mit Farbdias)

Köln, Saal der Bürgergesellschaft, Beginn 20 Uhr
9. Dezember 1953: Dr. H. Schiffers, Vom Umgang mit Wüstenräubern und Kamelen (mit Lichtbildern) (Veranstaltung mußte vom 2. auf 9. Dezember verlegt werden)
13. Januar 1954: Dr. Reiner Keller, Wasser, die Sorge Europas (mit Lichtbildern)

München, Deutsches Museum, Vortragssaal II, Beginn 20 Uhr
4. Dezember 1953: Dr. Bernhard Grzimek, Wildtiere in der Obhut des Menschen (mit Schwarzweiß- u. Farbfilm)
8. Januar 1954: Prof. Dr. K. Schütte, Grundprobleme der Weltraumfahrt (mit Lichtbildern)

Stuttgart, Vortragssaal des Landesgewerbemuseums, Kienestraße, Beginn 20 Uhr
4. Dezember 1953: Heinz Sielmann, Tiere im Film (Wasserwild auf dem Frühjahrszug. Am Fuchsbau. Am Froschtümpel. Quick, das Eichhörnchen)

Stuttgart, Großer Hörsaal der Technischen Hochschule, Keplerstraße 10, Beginn 20 Uhr
8. Januar 1954: Prof. Dr. H. Lautensach, Die Naturschutzgebiete im Westen der Vereinigten Staaten von
Die Kosmos-Vorträge werden in den genannten Orten jeweils durch Anzeigen in den wichtigsten Tageszeitungen
Amerika (mit Farbdias)
und durch Plakataushang in den Buchhandlungen bekanntgegeben.

Kosmos-Studienreisen 1954

In den Osterferien:

15tägige geologisch-vulkanologische Studienreise nach Süditalien
Neapel (Vesuv, Pompeji, Phlegräische Felder) — Liparische Inseln (Stromboli, Lipari, Vulcano) und Sizilien (Messina, Taormina, Ätna, Catania, Palermo, Segesta)
Mit Eisenbahn und Dampfschiff — Preis ca. DM 400.—

12tägige zoologisch-botanische Studienreise in das Rhônedelta (Camargue) und an die Côte d'Azur
Stuttgart — Basel — Neuchâtel — Genf — Lyon — Orange — Avignon — Pont du Gard — Nîmes — Arles — Camargue — Marseille — Nizza — Aix-en-Provence — Grenoble — Aix-les-Bains — Annecy — Genf — Lausanne — Interlaken — Luzern — Stuttgart
Mit Omnibus — Preis ca. DM 389.—

In den Pfingstferien:

14tägige landeskundliche Studienreise nach Korsika
Stuttgart — Lyon — Marseille — Bastia — Corte — Vizzavone — Ajaccio — Porto — Bonifacio — Bastia — Nizza — Turin — Bellinzona — Airolo — Zürich — Stuttgart
Mit Eisenbahn und Dampfschiff — Preis ca. DM 420.—

6tägige paläontologische Studienreise durch berühmte Fundstätten von Versteinerungen in der Schwäbischen Alb (8.—13. 6. 1954)
Stuttgart — Tübingen — Holzmaden — Böblingen — Herrenberg — Horb — Rottweil — Tuttlingen — Immendingen — Donaueschingen — Blumberg — Zwiefalten — Münsingen — Bärenhöhle — Reutlingen — Stuttgart
Mit Omnibus. Ganztägige Verpflegung — Preis ca. DM 130.—

Zur totalen Sonnenfinsternis am 30. Juni 1954

14tägige astronomische Studienreise nach Süd- und Mittelschweden (25. 6.—8. 7. 1954)
Stuttgart — Kopenhagen — Jönköping — Stockholm — Uppsala — Landskrona — Insel Hven (Besichtigung der Sternwarte von Tycho Brahe) — Helsingborg — Stuttgart
Mit Eisenbahn und Omnibus — Preis ca. DM 420.—

In den Sommerferien:

12tägige vorgeschichtliche Studienfahrt zu den Steinsetzungen in der Bretagne
Stuttgart — Paris — Nantes — Quiberon — St. Malo — St. Michel — Rouen — Reims — Stuttgart
Mit Omnibus — Preis ca. DM 420.—

18tägige landeskundliche Studienreise nach Lappland
Stuttgart — Travemünde — Trelleborg — Stockholm — Boden — Gällivare — Kiruna — Abisko — Narvik und zurück
Mit Sonderzug (Schlaf-, Speise-, Aussichts- usw. Wagen der Schwedischen Eisenbahn) und vollständiger Verpflegung — Preis ca. DM 700.—

Soweit nicht besonders angegeben, verstehen sich die Preise mit Halbtagsverpflegung (warmes Abendessen und Frühstück). Eintrittspreise für Besichtigungen sind nicht eingerechnet.

Ausführliche Prospekte stehen auf Wunsch zur Verfügung.

Wir bitten alle Mitglieder des Kosmos, die sich für unsere Reisen interessieren, sich baldmöglichst an die

Geschäftsstelle des Kosmos, Stuttgart O, Pfizerstraße 5—7

zu wenden.

Das 1. Heft des 50. Jahrgangs des KOSMOS erscheint als Jubiläumsausgabe mit stark vermehrtem Umfang und besonders reicher Bebilderung. Es bringt u. a. folgende Aufsätze:

Prof. Dr. P. Jordan, Die Entstehung des Weltalls. — Dr. E. Schäfer, Der Vogel mit dem Stein auf dem Kopf. — Prof. Dr. B. Rensch, Die Entstehung des Lebens auf der Erde. — Prof. Dr. E. Brüche, Vom unscharfen Photobild zur Photographie der Atome. — Dr. A. Lindgens, Auf Großwildjagd in Ostafrika. — A. Mueller, Die Insel La Tolita. Das Nationalheiligtum des erloschenen Caras-Maya-Volkes in Ecuador. — Dr. Dr. G. Venzmer, Lebensdauer, Altern und Tod. — Prof. Dr. E. Bünning, Das Sinnesleben der Pflanzen. — Ob.Reg.Rat A. Hofmann, In Wind und Wetter. 1. Schneeflocken erzählen ihre Geschichte. — Prof. Dr. W. Braunbek, Auswirkungen der modernen Physik auf unser Weltbild. — Prof. Dr. K. Gößwald, Der Termitenstaat. — Prof. Dr. C. R. Boettger, Das System der Tiere. — Dr. K. Schmidt, Pelztierzucht in freier Wildbahn

Die Autoren dieses Heftes:

Heini Hediger: Prof. Dr. phil., Dr. med. vet. h. c., Zoo-Direktor, Dozent an der Universität Zürich. Arbeitsgebiet: Tierpsychologie, Tiergartenbiologie. Geb. 30. 11. 1908 in Basel (Schweiz).

Wolfgang Pilarczyk: stud. rer. nat. (pharm.). Arbeitsgebiet: Experimentelle Pharmazie und Pharmakologie. Geb. 27. 11. 1929 in Plauen i. V.

Max-Diedrich Gaudschau: Sachbearbeiter im Pflanzenschutzamt Stuttgart. Arbeitsgebiet: Bekämpfung schädlicher Nagetiere. Geb. 5. 3. 1907 in Guthmannshausen (Thüringen).

Gustav Faber: Dr. phil., Schriftsteller. Arbeitsgebiet: Kunst- und Naturwissenschaften. Geb. 15. 8. 1912 in Badenweiler (Baden).

Joseph Clemens Wiesner: Prof. Dr. phil. habil. Arbeitsgebiet: Archäologie mit besonderer Berücksichtigung der Frühzeit. Geb. 25. 1. 1913 in Liebenthal, Kr. Löwenberg-Schlesien.

Anton Hilckman: Dr. phil., Dr. rer. pol., Professor an der Univ. Mainz. Arbeitsgebiet: Vergleichende Kulturwissenschaft. Geb. 4. 3. 1900 in Bevergern bei Rheine an der Ems (Münsterland).

Josef Rödle: Naturwissenschaftlicher Photograph. Arbeitsgebiet: Biologie der heimischen Vögel und Säuger. Geb. 12. 6. 1898 in Pfaffenhausen (Schwaben).

Werner Braunbek: Dr.-Ing., Prof. für Theoretische Physik an der Universität Tübingen. Arbeitsgebiet: Theoretische Physik, z. Z. vor allem Wellenausbreitung und Beugungstheorie. Geb. 8. 1. 1901 in Bautzen.

Gerhard Venzmer: Dr. med. Dr. phil. Arbeitsgebiet: Drüsenkrankheiten u. Hormonforschung. Geb. 1. 6. 1893 in Ludwigslust (Mecklenburg).

Das Dezember-Heft der „Ornithologischen Mitteilungen" bringt u. a.: Volkmann, Saatkrähen als Stadtvögel. — Dancker, Zur Balz des großen Buntspechtes. — Schubert, Zur Flughöhe der Vögel. — Jakobs, Steinhühner im Moselland. — Bauer, Winterpaare bei Feldsperling und Kernbeißer

Das Dezember-Heft des Mikrokosmos bringt u. a.: H. Wewetzer, Untersuchungen über die Entwicklung der Compositenblüten. — W. Ziesack, Die mikroskopische Untersuchung von Paprika. — Dr. H. Hagn, Polestar, ein Hilfsmittel für die Herstellung orientierter Dünnschliffe durch kleine Objekte

Deutsche Mikrobiologische Gesellschaft Stuttgart

Programm der Arbeitsgemeinschaft Stuttgart

4. Dezember 1953: Mikroskopsische Untersuchung von Obst u. Obstprodukten II (Pflaume, Kirsche, Erdbeere)
18. Dezember 1953: Mikroskopische Untersuchung von Obst und Obstprodukten III (Südfrüchte)
8. Januar 1954: Das Lanzettfischchen I (Präparation)
22. Januar 1954: Das Lanzettfischchen II (Untersuchung, Diskussion der entwicklungsgeschichtlichen Bedeutung)
5. Februar 1954: Erprobung neuer mikrotechnischer Methoden I (Einbettungsmittel für die Mikrotomtechnik)
19. Februar 1954: Erprobung neuer mikrotechnischer Methoden II (Färbungen)

Mikroskopische Kurse

Zur Zeit läuft ein mikroskopischer Kurs für Anfänger
mittwochs von 19—21.30 Uhr.

Jeder Kurs dauert 10—12 Abende. Der Unkostenbeitrag für Mitglieder des Kosmos / Gesellschaft der Naturfreunde und der Deutschen Mikrobiologischen Gesellschaft (Mikrokosmos) beträgt pro Abend DM —.50 (für den ganzen Kurs DM 5.—), für Nichtmitglieder DM 1.— (für den ganzen Kurs DM 10.—).

Ein neuer Kurs für Anfänger beginnt voraussichtlich am Mittwoch, den 3. März 1954, 19 Uhr. Schriftliche Anmeldung bei der Geschäftsstelle des Kosmos, Stuttgart O, Pfizerstraße 5—7.

Bildstreifen von den Kosmos-Studienreisen nach Italien

Aus dem großen Lichtbild-Material, das die Teilnehmer unserer 5 Reisegruppen zusammengebracht haben, sind von uns die schönsten und lehrreichsten Aufnahmen zu Filmstreifen zusammengestellt worden. Diese Filmstreifen halten nicht nur das einzigartige Reiseerlebnis wach, sondern sind auch ein hervorragendes Anschauungsmaterial für den Unterricht. Zur Zeit liegen zwei Bildstreifen vor, und zwar

1. **Geologie und Vulkanologie**
   mit 62 geologisch-vulkanologischen Aufnahmen sowie Kartenskizzen vom Vesuv, von den Phlegräischen Feldern, von den Liparischen Inseln und vom Ätna. Zu diesem Bildstreifen gehört ein Erläuterungsheft. Der Preis für Bildstreifen und Erläuterungsheft beträgt DM 9.50.
2. **Liparische Inseln und Sizilien**
   mit 52 Aufnahmen von Landschaften und geologisch-vulkanologisch interessanten Erscheinungen auf den Liparischen Inseln und Sizilien. Auch zu diesem Bildstreifen gehört ein Erläuterungsheft. Der Preis für Bildstreifen und Erläuterungsheft beträgt DM 8.—.

Die Bildstreifen können durch die Geschäftsstelle des Kosmos, Stuttgart O, Pfizerstr. 5—7, bezogen werden.



Kleiner Photokurs für Naturfreunde

10. Größere Bilder — schönere Bilder

Der Photofreund, der das Jahr über seine Erlebnisse in Bildern eingefangen hat, wird manchen Winterabend dazu benutzen, seine Bilder kritisch durchzusehen, sie nach Sachgebieten zu sortieren und sie in ein Album oder eine Mappe einzuordnen. Bei dieser Durchsicht werden manche Bilder wegfallen, weil sie den Ansprüchen nicht genügen, entweder falsch belichtet oder unscharf sind, oder das Motiv zu klein oder ungünstig gesehen zeigen.

Ehe man aber dazu übergeht, ein Negativ endgültig auszuschalten, weil es den Bildgegenstand offenbar ungünstig wiedergibt, sollte man es genau darauf prüfen, ob es nicht durch Vergrößern eines zunächst unscheinbar aussehenden Details doch noch ein ansprechendes Bild liefert.

Das Geheimnis des wirkungsvollen Bildes

Auch der beste Abzug eines gelungenen Bildes wird oft nicht ganz befriedigen, wenn man die Aufnahme in der Größe 6×6, 6×9 oder auch 7,5×10,5 besieht. Theoretisch sollte man nämlich jede Aufnahme aus einem bestimmten Abstand betrachten, der der Brennweite des Aufnahmeobjektivs entspricht. Dann sieht unser Auge das Bild so, wie es von der Kamera gesehen wurde. Diese Brennweite entspricht normalerweise der Diagonale des Bildformats. Ein 6×6-Bild, mit einer Brennweite von 8 cm aufgenommen, müßte also aus 8 cm Entfernung angesehen werden, das 6×9-Bild aus einer Entfernung von 10,5 cm, usw. Der gewöhnliche Betrachtungsabstand bei einem normal gebauten Auge ist aber etwa 30 cm.

Kopien von Aufnahmen und Vergrößerungen von Kleinbildnegativen auf 7,5×10,5 cm erfüllen daher diese Voraussetzungen für ein wirkungsvolles Bild nicht. Jeder Photofreund hat aber schon die bewundernden Rufe gehört, wenn er eine gut gelungene Aufnahme vergrößert auf das Format 18×24 cm im Freundeskreis zeigte. Nicht nur, weil die Aufnahme „besonders gut" war, fand sie diesen Beifall, sondern sie erschien besonders gelungen, weil sie unbewußt den Forderungen unserer Augen entsprach und nun, aus dem normalen Sehabstand betrachtet, wirkte.

Vergrößern heißt weglassen

Erfahrungsgemäß enthalten die meisten Negative viel zu viel, sie zeigen außer dem eigentlichen Bildgegenstand noch unwichtige andere Dinge, die eben noch mit aufs Bild kamen. Landschaftsaufnahmen und Straßenszenen leiden oft daran, daß sie zuviel Vordergrund zeigen, während das eigentliche Motiv mehr in den Hintergrund gerückt ist. Bei solchen und ähnlichen Bildern hat eine Ausschnittvergrößerung eine verblüffende Wirkung. Der bildwichtigste Teil tritt nun beherrschend in den Vordergrund, alles Unwichtige ist verschwunden.

Ein unscheinbares Motiv ist nun zu einem wirklichen „Bild“ geworden.

In ähnlicher Weise enthalten vielfach unscheinbar aussehende Negative noch kleine „Rosinen“, Dinge, die im Ausschnitt vergrößert eine verblüffende Wirkung zeigen. Es lohnt sich für den Photofreund wirklich, an den langen Winterabenden die Negative des Jahres daraufhin zu prüfen.

Ein Teil sagt mehr als das Ganze,

eine einzelne Blume oft mehr als ein ganzer Strauß. Ein einziges vergilbtes Blatt kann, richtig gesehen, das Thema „Herbst“ besser umreißen, als ein mit Blättern übersäter Waldweg.

Weil dies so ist und weil auf fast allen Amateuraufnahmen zuviel enthalten ist, kann oft ein unscheinbares Negativ noch wirkungsvolle Bilder ergeben.

Vergrößern — die zeitgemäße Arbeitsweise

Die große Verbreitung der Kleinbildkamera brachte es mit sich, daß dem Photofreund heute eine Reihe preiswerter Vergrößerungsgeräte zur Verfügung stehen. Jeder wirkliche Photofreund wird früher oder später zum Vergrößern seiner Aufnahmen übergehen. Wer einmal den Reiz des Selbstvergrößerns verspürt hat, wird aus seinen Negativen durch Vergrößern das Letzte herausholen. Welches Gerät für den einzelnen am geeignetsten ist, darüber berät jeder Photohändler gerne. Die Preisunterschiede der Vergrößerungsgeräte beruhen meist darauf, ob die Bedienung besonders vereinfacht ist oder nicht. Teure Geräte besitzen eine automatische Scharfeinstellung, während bei den billigeren Geräten die Scharfeinstellung von Hand nach der Augenkontrolle vorzunehmen ist. Aber auch die billigeren Vergrößerungsgeräte liefern ausgezeichnete Ergebnisse, wenn man sie richtig behandelt.

Interessantes aus der Photoindustrie

Wer stets gute Aufnahmen machen will, muß darauf bedacht sein, die jeweils richtige Belichtungszeit genau zu ermitteln. Früher benutzte man dazu Belichtungstabellen, die natürlich nur Anhaltspunkte liefern konnten. Seit langem hat sich der unbestechliche elektrische Belichtungsmesser durchgesetzt, dessen lichtempfindliche Selenzelle beim Auftreffen von Licht einen mehr oder weniger starken Strom liefert. Über ein Meßinstrument wird die Stärke des Stroms ermittelt. Dieser Strom ist nun ein Maßstab für die Belichtungszeit. An einer drehbaren verstellbaren Skala ist bei den meisten Instrumenten gleich die für jede Blende und Filmempfindlichkeit richtige Belichtungszeit abzulesen.

Ein guter elektrischer Belichtungsmesser ist eigentlich das „Ei des Kolumbus“ auf photographischem Gebiet und garantiert dem Fachmann und Amateur stets gleichmäßig richtig belichtete Negative. Wie jeder aber aus Erfahrung weiß, gibt es bei den Amateuren trotzdem immer wieder schlechte Bilder durch falsch be-

lichtete Negative. Trotz der vielen Vorteile eines elektrischen Belichtungsmessers gibt es immer noch Photofreunde, die keinen elektrischen Belichtungsmesser benutzen — wahrscheinlich meist nur deshalb, weil der Kauf eines guten Belichtungsmessers mit einer größeren Geldausgabe verbunden ist.

In dem neuen Metrawatt-Belichtungsmesser **Horvex 2** ist nun ein Gerät auf den Markt gekommen, das bei großer Leistungsfähigkeit im Aussehen elegant ist und zu einem mäßigen Preis geliefert wird. Den alten „Photohasen" ist die Herstellerfirma gut bekannt, denn schon vor rund 15 Jahren brachte die Metrawatt ihren ersten elektrischen Belichtungsmesser heraus.

Bei dem neuen Horvex 2 sind natürlich alle Erfahrungen, die seit dem Erscheinen des ersten Belichtungsmessers gemacht wurden, verwertet. Das empfindliche Meßwerk wurde durch eine besondere Konstruktion und durch eine gefederte Edelsteineinlage völlig stoßsicher gemacht. Ein unvorhergesehener Fall auf den Boden schadet daher dem Horvex 2 nicht. Trotzdem wird aber jeder Amateur den handlichen Belichtungsmesser (und die kleine Opalscheibe zur indirekten Messung!) gerne an der netten Silberkette tragen und ihn damit nicht vor einem Fall, sondern auch vor einem Verlust bewahren.

Die Skala der Blendenwerte umfaßt die Blenden von f 1,4 bis f 22, der Meßbereich des Horvex 2 geht von $^{1}/_{1000}$ Sekunde bis zu 120 Sekunden. Die Empfindlichkeit des einfachen Geräts genügt für alle normalerweise vorkommenden Amateurverhältnisse. Muß eine Aufnahme bei besonders schwachem Licht gemacht werden, so versagt auch hier der Horvex 2 nicht: ein aufsteckbares Verstärkerelement erweitert den Meßbereich des Geräts bedeutend und läßt auch dann noch eine exakte Messung zu, wenn der Zeigerausschlag des Geräts ohne Verstärkerelement nur gering ist.

Eine Prüfung des Horvex 2 hat gezeigt, daß dieser neue Metrawatt-Belichtungsmesser äußerst zuverlässig arbeitet. Man kann sich seinen Angaben voll anvertrauen. Besonders bei Farbaufnahmen, die ja eine völlig genau richtige Belichtungszeit erfordern, wenn die Farbwerte der Bilder stimmen sollen, wird der im Preis maßvolle Horvex 2 dem Amateur gute Dienste leisten.

Wenn eine Kamera keinen eingebauten Selbstauslöser besitzt, so braucht man deshalb nicht darauf zu verzichten, selbst mit auf das Bild zu kommen. Der neue verbesserte Selbstauslöser **HAMA-Fotoknips** paßt zu jeder Kamera, einerlei ob Box, Leica oder Kinokamera. Der Fotoknips ist außerdem der einzige Selbstauslöser, bei dem die Vorlaufzeit von wenigen Sekunden bis zu mehreren Minuten beliebig gewählt werden kann. Damit ist er zusätzlich auch für die Kameras verwendbar, die zwar einen in den Verschluß eingebauten Selbstauslöser besitzen, dessen Vorlaufwerk aber nur die übliche Zeit von etwa 10 Sekunden hat.



Interessantes von der Briefmarke

Ein deutscher Dichter hat einmal geschrieben: „Romantik ist die Kunst, auf eine angenehme Art zu befremden." Das Gleiche kann auch für die graphische Kunst gelten, deren Werk die Briefmarke ist.

Dieses kleine, mit den mannigfachsten bunten Bildern geschmückte Stück Papier flattert nicht nur in fast unzählbaren Exemplaren aus der eigenen Heimat und aller Herren Länder in unsere Hände, es weiß uns auch zu erregen, zu begeistern und von Dingen und Geschehnissen zu künden, die uns fremd sind. Spannung und Erstaunen, Neugier und Wissensdurst läßt dieses kleine Stück Papier in uns wach werden, und da alle diese Empfindungen nicht unangenehmer Art zu sein pflegen, darf man nach jenem Dichterwort wohl mit gutem Recht sagen, daß auch die Briefmarke ein Kind der Romantik ist.

Wieviel romantische Stimmung geht von vielen der kleinen phantasiereichen Kunstwerke aus und verdichtet sich in mancherlei Erzählungen, Legenden und Anekdoten! Neben den ungewöhnlichen, uns „befremdenden" und zuweilen erheiternden Begebenheiten um Briefmarken und Sammler verweilt der Blick hier und da auch bei geschichtlichen und kulturellen Dingen und ihre oft so seltsam romantischen Zusammenhänge. Unsere Sammlerbildung wird darunter gewiß keinen Schaden leiden! So läßt sich unterhaltsam das Angenehme mit dem Nützlichen verbinden, wenn wir in der volkstümlichsten aller Liebhabereien die „blaue Blume der Romantik" suchen und zu unserer Freude auch finden . . .

Kennen Sie die Geschichte von der Napoleonsmarke, die es in nur fünfzig Exemplaren gab? Hier ist sie:

Seit 1853 ist Neu-Kaledonien, die größte Südseeinsel östlich Australien, französischer Besitz. Neunundsiebzig Jahre vorher hatte Cook das von breiten Korallenriffen umsäumte, von Berg- und Hügelketten überragte Inselland entdeckt, das, reich an allerlei wertvollen Erzen, den Franzosen als geeignet erschien, politische Sträflinge dorthin zu verfrachten. Mochten sie die schwere Ausbeutearbeit verrichten. Das Klima war gesund, aber die einheimischen Bewohner erwiesen sich als bessere, wenn auch immer den weißen Eindringlingen feindlich gesinnte Arbeiter.

Im Jahre 1860 wurde Neu-Kaledonien von Tahiti, dem es bis dahin unterstanden hatte, unabhängig. Die Verwaltung lag zunächst noch in den Händen des obersten Kolonial-Kommandanten von Port de France, der sofort daran ging, allerlei Neues zu planen und durchzuführen. Hierzu gehörte vor allem eine Post. Bis jedoch Briefmarken vom Mutterlande herüber hätten kommen können, wären vielleicht Jahre verstrichen. Man mußte sich selber helfen. Aber

wie? Der Kommandant überlegt. Man müßte einen guten Litographen haben! Immer wieder sieht er die Liste seiner Soldaten durch, immer wieder mit gleichem Ergebnis: es gibt keinen im Fort. Doch halt! Ist nicht der Sergeant Triquéra von der Marine-Infanterie ein geschickter, zu allerhand Dingen brauchbarer Mann?

Der Sergeant Triquéra geht gerade über den Hof!

„Hallo, mon ami!“

Triquéra erblickt seinen Kommandanten am Fenster. Dicke Luft? Kann nicht sein, denn der „Alte“ lacht und hat „mon ami“ gesagt.

„Sergeant Triquéra! Ich will Briefmarken einführen! Jawohl: Briefmarken! Und Sie sollen sie machen! Sie können das doch?“

Triquéra steht wie versteinert. Man hätte ihm ebensogut befehlen können, den Mann aus dem Monde zu holen. Aber der Kommandant fährt schon voller Begeisterung fort: „Sehen Sie dort das Bild unseres verehrten Kaisers an der Wand, Napoleons III. Die Briefmarke muß seinen Kopf tragen. Und nun los, Sergeant Triquéra! Den ersten Bogen mit den Marken angefertigt! Vite, vite!“

Sergeant Triquéra wacht aus seiner Benommenheit auf, grüßt und schlappt über den Hof weiter. Er geht hinunter zum Strand. Es ist angenehm warm heute, und ein leichter Passat streicht aus Südosten. Eine Briefmarke . . . eine, mit dem Bild des Kaisers, das an der Wand hängt . . . ja nun: Befehl ist Befehl, und wie er weiter darüber nachdenkt, beginnt ihn der Auftrag zu reizen. Zeit hat man hier ja mehr als genug. Er sucht nach einem geeigneten Stein, an der Oberfläche glatt und nicht zu hart, und beginnt, mit einem spitzen Nagel auf der vorher sauber geglätteten Steinplatte das Gesicht des Kaisers einzuritzen. Langsam geht das voran, sehr langsam, aber es gelingt. Und als das kleine Bildnis fertig ist, wägt er es in der Hand wie einen Edelstein, wägt es und — weiß nicht weiter, denn nun gilt es, Vervielfältigungen herzustellen. Aber Sergeant Triquéra auf der europafernen Insel hat noch nichts von Galvanoplastik gehört, und würde er auch die Methode kennen, so hätten ihm die handwerklichen Mittel dazu gefehlt. Hin und her rät und sinnt er, findet Tag und Nacht keine Ruhe mehr, läuft wieder an den Strand und sucht noch weitere neunundvierzig, an der Oberfläche glatte Steine. Wochen vergehen. Wochen saurer Arbeit. Dann aber legt er seinem Kommandanten ein halbes Hundert Kaiserbilder vor, und der Gestrenge klopft ihm väterlich auf die Schulter: „Vorzüglich, mein Freund, ganz vorzüglich!“

Der erste Bogen Briefmarken auf Neu-Kaledonien wird abgezogen. Fünfzigmal schaut Napoleon III., grauschwarz auf gelblichem Grund, den Kommandanten und seinen Sergeanten Triquéra an, fünfzigmal mit veränderten Gesichtszügen, einmal lächelnd, dann ernst, verstimmt, wie von Zahnschmerzen geplagt, Grimassen schneidend oder empört. Die geringfügigsten Abweichungen in den Linien der Augen-, Nasen-,

Mund- und Kinnpartien schaffen eire ganze Skala menschlicher Gefühle. Kein Stück gleicht dem andern. Auch Inschrift und Verzierung weisen Ungenauigkeiten und Abweichungen auf, doch das stört keinen. Die Marke ist da, ein 10-Centimes-Wertzeichen, ungezähnt und ungummiert, und drei Jahre hindurch wird sie ihren Zweck erfüllen, bis von Frankreich die eigentlichen Kolonialmarken eintreffen und an ihre Stelle treten.

Fünfzig verschiedene Napoleons und bisweilen, wenn ein Brief ab Sydney mit englischen Schiffen weiterbefördert werden muß, klebt daneben noch eine 6-Pence-Marke von Neu-Südwales.

Marken von kurzer Lebensdauer haben immer einen Seltenheitswert. Diese Napoleon-Marke hat bis auf den heutigen Tag einen Preis von 4500 Mark erzielt. Wer einen ganzen Bogen sein eigen nennen kann, besitzt ein kleines Vermögen. Natürlich sind auch Fälschungen hergestellt worden, ja man hielt zeitweise selbst die Schöpfung des tüchtigen Sergeanten für eine solche, bis das Regierungsblatt Neu-Kaledoniens und andere Urkunden die Rechtmäßigkeit der Marke nachwiesen und den guten Ruf Triquéras retteten.

Ein amtliches Dokument pflegt in der Regel eine ernste und sachliche Angelegenheit zu sein. Auch die kleinsten behördlichen Urkunden, die Briefmarken, haben im allgemeinen nichts Lächerliches an sich. Sie kosten Geld und dienen einem nüchternen Zweck, und niemand wird bestreiten, daß dies zwei höchst prosaische Dinge sind. Dennoch gibt es unter ihnen eine ganze Anzahl von Spaßmachern, die das Nützliche nicht nur mit dem Angenehmen, sondern sogar mit dem Heiteren verbinden. Von irgendeiner Stelle im Markenbild lächeln sie uns verschmitzt zu. Die Schuld an solch unvorschriftsmäßigem Verhalten trägt aber keineswegs die Postverwaltung, vielmehr der geistige Vater des kleinen Dokuments, der Künstler, der die Zeichnung entworfen hat. Zeichnerische Fehler, Verstöße gegen Geschichte und Naturgesetze, Logik und Ähnliches sind hier zum Nährboden unfreiwilligen Humors geworden. Ja, selbst weltgeschichtliche Ereignisse, die schon in der Schule jedem als etwas unumstößlich Ernstzunehmendes eingepaukt werden, sind in der kleinen Briefmarke bisweilen mit einem Schuß Humor gewürzt worden. Man sehe sich nur einmal die bei allen Sammlern beliebten und wohl in keinem Album fehlenden nordamerikanischen Kolumbus-Marken näher an! In geschichtlichen Aufzeichnungen heißt es ausdrücklich, der große Entdecker sei beim Anblick der Neuen Welt schön glattrasiert gewesen. Wenige Stunden später muß er aber bereits einen stattlichen Vollbart getragen haben, denn so tritt er uns im Markenbild entgegen. Mithin hat Kolumbus wahrscheinlich nicht nur Amerika, sondern auch ein ganz vorzügliches Haarwuchsmittel entdeckt!

Ein zweites Mal wurde er auf den Marken der englischen Inseln St. Kitts-Nevis (West-

indien) zur Zielscheibe unfreiwilligen Witzes. Man hatte ihm hier ein großes Fernrohr in die Hand gedrückt, ein Instrument, das nachweisbar erst rund 170 Jahre später erfunden wurde. Und wer lacht nicht, wenn er zudem sieht, daß jenes amerikanische Postwertzeichen ein altes Wikingerschiff mit der heutigen Flagge der Vereinigten Staaten zeigt? Vorahnungen oder Wunschträume des Markenstechers?

Der technischen und geschichtlichen Entwicklung eilte auch eine deutsche Wohltätigkeitsmarke voraus, auf der ein Kaufmann sich eines Telefons ohne Schnur bedient. Leider sind wir noch nicht so weit, daß jeder von seinem Fernsprecher aus drahtlos sich mit seinen Kunden oder Freunden unterhalten kann.

Eine andere deutsche Marke der Ausgabe zur Weimarer Nationalversammlung 1919 war zeichnerisch derart daneben geraten, daß man den darauf Knieenden für den Wirt vom „Schwarzen Walfisch zu Askalon" halten könnte, wie er seinen Gästen die Rechnung auf Ziegelsteinen präsentiert!

Allgemeine Heiterkeit erregte auch die Bergarbeitergruppe der deutschen Inflationsmarken von 1921 mit dem linkshändigen Hammerschwinger, der dann auf einer späteren Ausgabe eines Besseren belehrt ward.

Zur Erheiterung aller Briefmarkensammler hat auch die frühere österreichische Postverwaltung zweimal ihr Scherflein beigesteuert. In der hübschen Freimarkenreihe mit den Volkstrachtenbildern ließ sie den Weinbauern aus Niederösterreich mit verkehrt angewachsenen Ohren auftreten, und das dicke Männchen wird sich selbst am meisten gefreut haben, besonders gut nach hinten hören zu können. Auch dieser anatomische Scherz wurde später beseitigt.

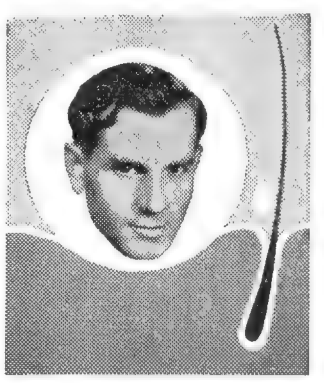
Dann tauchte in Österreich 1953 zum Muttertag eine Marke auf, die eine Mutter mit ihrem Kind nach einem bekannten Gemälde zeigt. Die ebenso scharfblickenden wie humorbegabten Sammler hatten bald entdeckt, daß auf dieser Marke zugleich die Frage nach der Vaterschaft beantwortet wird. Wie bei einem Vexierbild kann man in der Zeichnung einen versteckten Männerkopf, bei entsprechender Phantasie sogar zwei Köpfe, ziemlich deutlich wahrnehmen.

Das waren einige Kostproben aus „Romantik der Briefmarke" von Max Büttner. Der Band, in der „Weite-Welt-Bücherei" (Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart) erschienen, hat Quartformat, 80 Seiten Text, 148 schwarze und 68 farbige Markenbilder auf 16 Kunstdrucktafeln. In Halbleinen DM 5.80

Bienenhonig ein wichtiger Arzneistoff der Antike

Wenn man diese Behauptung liest, wird es interessieren, zu erfahren, wieweit die Kenntnis über die Wirkungen des Honigs bei gesunden und kranken Menschen von einem der berühmtesten Ärzte des Altertums beschrieben worden ist.





Es werden Zufallsbeobachtungen der Bevölkerung gewesen sein, die die damaligen hervorragenden Ärzte veranlaßt haben, auf der Suche nach Medikamenten sich näher mit diesen Befunden zu beschäftigen und sie bei einer großen Reihe von Patienten anzuwenden. Einer der größten Ärzte der griechischen Kulturwelt im Altertum, Hippokrates, erwähnt Honig häufig in seinem Lehrbuch über die inneren Krankheiten. Wenn er z. B. die Ausscheidung des Darmes beeinflussen wollte, dann nahm er den Honig mit Wasser als Honigmischtrank; sollte gleichzeitig die Harnausscheidung mit beeinflußt werden, so wurde der Honig mit Wein verordnet. Es ist im Lichte der heutigen wissenschaftlichen Forschung besonders interessant, daß der Honig als Medikament v o r der Mahlzeit, also auf nüchternen Magen, gegeben wurde, und weiterhin, daß schon damit ausdrücklich betont wurde, daß der Honig bei Herstellung von Arzneizubereitungen nicht gekocht werden dürfe. Bei Erkältungskrankheiten benutzte Hippokrates zunächst den Honig als Gurgelwasser. Schon damals hatte man also beobachtet, daß Rötungen und Entzündungen schneller verschwanden, wenn man die Gewebe der Mundhöhle und des Nasenrachenraumes mit Honiglösung bespült. Wollte er gleichzeitig z. B. bei Bronchialkatarrhen eine schleimlösende Wirkung erzielen, so verwandte Hippokrates Milch mit einem Zusatz von etwa 33 Prozent Honig. Ja selbst bei Keuchhusten wurde ebenfalls Honig als Heilstoff benutzt.

Im weiteren Bereich der akuten Krankheiten, worunter Hippokrates etwa die Infektionskrankheiten verstanden haben wird, wurde Honigtrank genommen. Auch hier wird ausdrücklich vermerkt, daß er ungekocht sein muß. Hippokrates äußerte sich hierüber wörtlich:

„Bei akuten Krankheiten wird man mit Honigmischtrank in vielen Beziehungen Glück haben, selten ist er unangebracht.“ So ordnete es sich in seine Anschauungen auch zwanglos ein, daß das Fieber im allgemeinen mit Honigmischtrank günstig beeinflußt werden könne. Einschränkend wird aber betont, daß Honig stets mit Maß genommen werden muß, da sich sonst gelegentlich Durchfälle, Jucken oder nesselfieberartige Erscheinungen gezeigt hatten.

(Mitgeteilt von der Vereinigung der am Honighandel beteiligten Firmen.)

KOSMOS-BÜCHER FÜHREN DURCH DIE WEITE WELT

Durch Länder und Meere unserer Erde — zu fremden Völkern und in ferne Zeiten — in die Bereiche jenseits der irdischen Atmosphäre — in die Bezirke des Geisteslebens, der Forschung und der Wissenschaften. Kosmos-Bücher als Geschenke, die Freude machen und weiterbringen, in einer Auswahl für Weihnachten 1953 stellt Ihnen der Prospekt vor, den Sie in dem vorliegenden Heft finden. Für junge und alte Freunde, denen Sie ein Festgeschenk machen wollen, für bescheidene und hohe Ansprüche, für Menschen, die das Praktische schätzen und für solche, die sich mit Welt und Leben auseinanderzusetzen suchen, finden Sie Passendes in der Auswahl der Kosmos-Bücher. Ihr Buchhändler, bei dem Sie den Kosmos bekommen, hat auch die Kosmos-Bücher vorrätig oder kann etwa Fehlendes rasch beschaffen. — Für schriftliche Bestellung benützen Sie am besten die Bestellkarte aus dem Novemberheft.



DIE FESTAUSGABE DES JANUARHEFTES

leitet den Jubiläums-Jahrgang 1954 zum 50-jährigen Bestehen des KOSMOS ein. Sie erscheint schon am 10. Dezember 1953 mit 120 Seiten, wertvollen Beiträgen bedeutender Autoren, rund 200 Bildern, Farb- und Schautafeln. Zusammen mit dem Geschenk-Gutschein für die weiteren Monatshefte und die vier Buchbeilagen des Kosmos-Jubiläums-Jahrgangs bildet die Festnummer ein großartiges und immer aufs neue beglückendes Geschenk für Ihre Freunde und Gesinnungsgenossen.

Ihnen selbst sichert die Bestellung eines Geschenk-Jahrganges das Anrecht auf kostenfreie Zustellung des KOSMOS-Jubiläums-Almanachs, der zu Ostern 1954 ausgegeben werden soll.

Am besten lassen Sie sich jetzt gleich für die Lieferung der Festausgabe des Januarheftes mit Geschenk-Gutschein vormerken. Für die einmalige Sonderauflage haben sich nach der Vorankündigung im Novemberheft so viele Besteller gemeldet, daß sie schon bald vergriffen sein dürfte!



KOSMOS-KALENDER — IHRE BEGLEITER DURCHS JAHR 1954

Von unseren Wochenbild-Kalendern sind — bei Drucklegung dieses Heftes — noch verfügbar:

KOSMOS-NATUR-KALENDER
Bilddokumente für den Naturfreund — DM 4.80

SPEMANNS HEIMAT-KALENDER
Deutschland in schönen Bildern — DM 4.80

SPEMANNS KUNST-KALENDER
Lebendige Kunst alter und neuerer Meister — DM 4.80

KOSMOS-TASCHEN-KALENDER,
das Taschenbuch der Kosmosfreunde — DM 2.80

MÄDCHEN-TASCHEN-KALENDER DES KOSMOS — DM 2.80
Voll guter Ratschläge für alles, was jungen Mädchen wichtig ist.

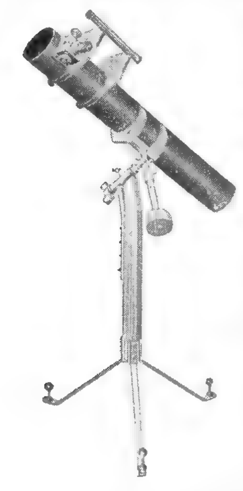
Um Ihnen Enttäuschungen zu ersparen, empfehlen wir Ihre Wünsche und Ihren Bedarf sofort Ihrem Buchhändler aufzugeben!

Gute Nachricht für alle Sternfreunde:

SPIEGELTELESKOP ZUM SELBSTBAU

Ein Blick in die Weite des sternübersäten Nachthimmels umfängt uns mit besinnlicher Ruhe, führt uns zum rechten Maß vom Wert der Dinge und läßt uns die Erhabenheit der Schöpfung ahnen. Schon ein einfaches Fernrohr, wie es Tausende mit dem Kosmos-Linsensatz gebaut haben, kann dem Sternbetrachter beglückende Stunden schenken.

Den vielen begeisterten Sternfreunden aber, die sich ein vollkommeneres Instrument zum Selbstbau wünschen, können wir heute



das neue

KOSMOS-SPIEGELTELESKOP

zum Selbstbau

mit 60- bis 160facher Vergrößerung anbieten.

Die hervorragenden Eigenschaften eines Spiegelteleskops werden auch hohen Ansprüchen gerecht: Da sich der Spiegel ohne Abblendung voll ausnützen läßt, wird eine große Bildhelligkeit erzielt. Farbränder können nicht auftreten, da der Spiegel naturgemäß achromatisch ist. Das von ihm gezeichnete Bild kommt der Abbildung teuerster Linsensysteme gleich! Ein weiterer Vorteil ist die bequeme Kopfhaltung, besonders bei Beobachtungen im Zenit.

DIE KOSMOS-SPIEGELGARNITUR

zum Bau des Spiegelteleskops enthält:

Einen mit höchster Präzision geschliffenen **Parabolspiegel** in Metallfassung (Durchmesser 110 mm oder 4¼ Zoll, Brennweite 1100 mm). Einen auf einer allseitig verstellbaren Halterung befestigten **Fangspiegel** (24 × 32 mm). (Beide Spiegel sind mit Aluminium belegt und mit einer Quarzschutzschicht versehen.) Ferner **2 Okularlinsen** zur Anfertigung eines Okulars für etwa 60fache Vergrößerung.

Alle Teile, einschließlich einer ausführlichen **Bauanleitung** mit 12 Seiten und 20 Abbildungen kosten DM 134.—
Bauanleitung einzeln DM 1.—

Durch Verwendung fertiger Okulare läßt sich das Spiegelteleskop bis zu 160facher Vergrößerung ausbauen.

Man verlange die kostenlose Druckschrift L 171

FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG
ABT. KOSMOS-LEHRMITTEL, STUTTGART

FÜR DEN GABENTISCH DES KOSMOS-FREUNDES

Passende Geschenke für Angehörige und Freunde bietet unsere Abteilung Kosmos-Lehrmittel in reicher Auswahl an. Bestellen Sie bitte möglichst bald, damit die Sendung rechtzeitig vor dem Fest eintrifft. Soweit ermäßigte Preise für Mitglieder bestehen, sind sie in Klammern angegeben.

FÜR JEDERMANN

„KNIRPS“, das leistungsfähige, kleine Kosmos-Prismenglas 8×25. Jetzt m. vergüteter Optik DM 115.— (112.—)
Auf Wunsch Zahlungserleichterungen; Liste L 93

FÜR DIE ZEHN- BIS VIERZEHNJÄHRIGEN

Kosmos-Lehrspielzeug, siehe Anzeige S. X.
„Der kleine Späher“, das gute Taschenfernrohr f. Fahrt und Spiel, Vergr. 3× 6.— (5.50)

ZUM ERNSTHAFTEN SELBSTSTUDIUM FÜR DIE REIFERE JUGEND UND FÜR ERWACHSENE

Kosmos-Baukästen. Grundlegende Lehrgänge mit prakt. Versuchen nach beigegebenen Anleitungs-Lehrbüchern
Elektrotechnik, 540 Versuche u. Modelle 62.50 (60.—)
Radiotechnik, 385 Versuchsanordnungen 88.— (85.—)
Chemie, 800 fesselnde Probierglasversuche 89.50 (86.—)
Optik, 310 Versuche u. Modelle 70.— (67.—)
Mechanik, 550 physikalische Versuche 94.— (91.—)
Ausführliche Beschreibung in Liste L 74.

FÜR DEN MIKROSKOPIKER

Mikroskop zum Selbstbau*, Vergr. 200×, Optik, Spiegel usw. mit Bauanleitung 14.— (14.—)
Kosmos-Taschenmikroskop*, Vergr. 100×, mit Präparat und 2 Objektträgern 16.50 (15.—)
Kosmos-Schüler-Mikroskop*, Vergr. 60- bis 160×; ausbaufähig bis 420fach, mit Behälter 90.— (86.—)
Kosmos-Mikroskop Humboldt**, 2 Objektive, 2 Okulare, 60- bis 600×, ausbauf. bis 1600× 264.— (256.—)
Kosmos-Arbeitskasten Mikroskopie*** 34.— (32.—)
Anleitungsbuch: **Mikroskopie für Jedermann** 5.80 (4.90)
Kosmos-Arbeitskasten Biologie*** 108.— (105.—)
Anleitungsbuch: **Biologie für Jedermann** 12.— (10.20)
* Liste L 29, ** Liste L 69, *** Liste L 131; Geräte und Chemikalien in Liste L 7, Präparate in Liste L 17.

ALLERLEI FÜR SAMMLER UND WANDERER

Kosmos-Gitter-Pflanzenpresse m. Anleitung 9.80 (9.—)
Botanisches Taschen-Besteck, in Holzkästchen 7.70 (7.—)
Schmetterlings-Fangnetz mit Bügel 6.30
Insektenkästen 30×40 cm 11.50 36×45 cm 13.50
Insektennadeln, versch. Stärken, je 100 Stück 0.70
Einschlaglupe, Vergr. 3× in Ledeetui, 50 mm ∅ 3.30
Bot. Einschlaglupe, Vergr. 3- und 6× , 24 mm ∅ 7.50
Leseglas, Vergr. 3×, 75 mm ∅ 6.80
Kosmos-Leuchtkompaß, 45 mm ∅ m. Richtungspfeil 6.40
Original-Bezard-Kompaß, 45 mm ∅ m. Spiegel 14.40
Kurvenmesser für alle Kartenmaßstäbe 4.40
Weitere Geräte nach Liste L 28

FÜR LIEBHABER-ASTRONOMEN

Himmelsfernrohr zum Selbstbau, Vergr. 40×, Linsen, Bauanleitung und Sternführer 4.80
Zahn und Trieb für Feineinstellung 3.—
Okular für Erdbeobachtungen 6.—
Vorgefertigte Bauteile nach Liste L 78.
Kosmos-Planetenzeiger, mit Anleitung 8.50 (7.50)

FÜR DEN FAMILIENKREIS

Kosmos-Kleinbildwerfer I für Kleindias und Bildbänder; anschlußfertig mit Koffer 117.—
Bildbänder in reicher Auswahl nach Liste L 22
Kosmos-Erdglobus†, pol.-geogr., 35 cm ∅, mit Verpackung 50.— (48.—)
Wetterweiser Kosmos††, Thermometer, Hygrometer und Barometer auf Eichenplatte, m. Anleitung 43.50 (41.50)
† Liste L 129, †† Liste L 63
Verlangen Sie die angegebenen Listen kostenlos von

FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG
ABT. KOSMOS-LEHRMITTEL, STUTTGART

UNTERRICHT UND FORTBILDUNG

DO YOU SPEAK ENGLISH? PARLEZ-VOUS FRANÇAIS?

Wer einige englische oder französische Vorkenntnisse hat, wird durch PAUSTIANS LUSTIGE SPRACHZEITSCHRIFT mühelos up-to-date für nur 5 Pf. täglich. Über 15000 begeisterte Dankschreiben. Verlangen Sie kostenlosen Probemonat von Paustian & Co., Verlag, Hamburg, Chilehaus 90

Wie können Facharbeiter ihren Lohn steigern?

Facharbeiter, Vorarbeiter, Werkmeister – in dieser Reihenfolge steigern sich die Lohngruppen der Tarife. In dieser Richtung muß sich auch Ihr Berufsstreben steigern, wenn Sie höheren Lohn wollen. Industrie-Werkmeister haben ein gutes Einkommen. Gehalt, höhere Leistungs- und Produktionsprämien und eine gesicherte Altersversorgung. Auch Sie können Meister werden. (Überall fehlt es an fähigem Nachwuchs!) Wie Sie dieses Ziel ohne Berufsunterbrechung erreichen, erfahren Sie aus dem interessanten Buch DER WEG AUFWÄRTS mit den Lehrplänen Maschinenbau, Elektrotechnik, Bautechnik und Mathematik. Sie erhalten es gratis. Schreiben Sie heute noch eine Postkarte an das von Industrie u. Handwerk anerkannte Technische Lehrinstitut



DR.-ING. CHRISTIANI KONSTANZ E 50

Mehr verdienen

Sie als Bilanz-Steuerfachmann (H. in St.), Kostenrechner. Rat, Auskunft, Fernkurse

G. Strickhausen, Solingen Fach 663/3h

Hätten Sie am 1. 9. 53

begonnen, durch einen Zickert-Fernkurs Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Portugies. (Bras.) zu lernen, könnten Sie heute schon in der fremden Sprache schreiben, sprechen, Zeitungen lesen u. Radio-Sendungen verstehen. Prospekte von

Zickert-Kurse
München - Großhadern 41.

Redner-Schule

Fernkursus. Freiprosp. durch

Redner-Studio Eule
Göttingen 319/81.

Englisch - Franz. - Span.
Buchführung und Bilanz
Rechnen / Richtig Deutsch
Steno / Maschinenschreib.
Fernkurse
Lerne daheim! Prospekt frei.
Breunig's Lehrinstitut, Göttingen 44

Graphologische Kenntnisse

u. Fähigkeiten sich mühelos aneignen. Kostenlose Broschüre »Wie studiert man Graphologie« durch

Baumgartner-Verlag
20a) **Billerbeck 7 (Hann.)**

Sie könnten besser leben!

Zum Techniker · Meister Facharbeiter · Ingenieur führt Sie die

Fernunterrichts-G m b H
Essen F

Altdeutsche Briefmarken

10 versch. Bad. 13,50 DM
10 „ Bayern 5,- DM
10 „ Preuß. 8,50 DM
10 „ Sachs. 7,50 DM
10 „ Württ. 7,50 DM
10 versch. Nordd. Bund 3,50 DM
10 „ Dtsch. Reich 12,50 DM
Alles Groschen- u. Kreuzerwerte
Fa. Carl Willadt, Pforzheim/Ba.
Calwer Straße 147



Sie lernen **Akt, Porträt, Landsch., Karik., Mode, Plakat u. Schrift.** Sie erh. uns. vielseitigen, umfangreichen **Großformat**-Prospekt m. bereits ersten Anleitungen kostenlos u. unverbindl.
Fernkursltg.: F. D. Scharre, Konstanz II

Lerne daheim n. Methode Rustin!

Korrektur durch akademische Fachkräfte

Abitur, mittl. Reife für Beamte, Englisch, Französisch, Ital., Span., Latein, Griechisch, Kurse für Maschinenbau, Elektrotechnik, Funktechnik, Hoch- und Tiefbau, Kaufleute, Musik. Freiprospekt

Rustinsches Lehrinstitut München-Pasing 265







KOSMOSFREUNDE UNTER SICH

Gesucht jüngerer Mikrotechniker zur Anfertigung von Mikropräparaten von Labor in Hamburg. Angebote unter 996

Verkaufe: **Mineralien und Versteinerungen.** Räumungspreis: 50% Rabatt, einzeln oder geschlossen. Moschner, Herford, Bielefelderstr.

Merz-Aussichtsfernrohr, mit achrom. Objektiv 68 mm Öffnung, Vergr. ca. 50-fach, kräftigem Dreibeinstativ m. Gabelkopf, optisch hervorragend, gut erhalten, abzugeben. Ausbaumöglichkeit f. astron. Beobachtungen. Angebote unter 989

Ölgemälde eines hungernden münchner Malers von Format sehr preiswert abzugeben evtl. auch Teilzahlung. Verlangen Sie bitte Fotos. Angebote vermittelt Hötsch, München 25, Fach 26

Mikroskop, 30—1260, 3 Trokkensysteme, Ölimmersion, 2 Okulare, 3teiliger Revolver, Kondensor, Irisblende, Lorgnette, Blau- und Mattglas-Schrank, DM 280.—. Angebote unter 997.

Verkaufe **Contessa,** mit Bereitschaftstasche, Filtersatz, Sonnenblende, Vorsatzlinse, neuwertig — DM 400.—. Angebote unter 1006

Mikrotom völlig neu m. Einrichtung für CO_2-Vereisung mit Gestell für CO_2-Flasche abzugeben. Preis 250.— Karl Funke, Kassel-W'höhe, Herkules-Apotheke

Gegen Gebot abzugeben: Mikroskop Seibert, mittl. Stativ, Drehtisch, mittl. Beleuchtungsapparat, 2 Trokkensyst., 1/12 Ölimmersion. Vergr. bis 1700fach. Häckel: Kunstformen d. Natur, neuwertig, gebunden. Petrefaktensammlung, bes. viel Ammoniten, alles richtig bestimmt in guten Stücken, Schmalfilm-Vorführgerät Movector. Angeb. unter 998

„Versteinerungen zu tauschen oder kaufen gesucht" Angebote unter 999

Laborant, 33, a. Nordwestd., sucht Anstellung, auch in Ausland. **Vielseitige** Kenntnisse in Tierzucht u. -beobachtung, **zeichnerisch** befähigt. Spezialgebiet Vögel, Insekten (nicht Bedingung). Angebote unter 1000

Uebersee-Curiositäten (zoolog. & ethn.) kauft O. Flemming, Hamburg 13, Bornstraße 1

Leica IIIa mit Summar, vergütet, neuwertig zu verkaufen. Angebote unter 1007

Liebhaber-Fernrohr (Refraktor Marke Busch) terr. 53-astron. 106fach, bester Zustand, mit Stativ u. stabilem Transportkasten, gegen Höchstangebot abzugeben, Richtpreis DM 400.—. Angebote unter 1001.

Bastler Drehstrommotor 0,3 PS, 220/380 V, n = 1500, fabrikneu, günstig abzugeben. Wagenmann, Stuttgart W, Hauptmannsreute 123

Suche: Seeliger, Vektorrechnung Dingeldey, Diff.- und Integr.rechnung. Angebote unter 1002

Verkaufe Mikroskop (neuwertig), 3 Objektive, 2 Okulare, in Holzkasten, für DM 220.—. M. Tauscher, Rheinberg-Alpsray

Höhensonne Original Hanau 220 V Gleichstrom, billig abzugeben. Angeb. unt. 1003

Verkaufe Dias zur zoologischen Systematik 24×36 mm. Dr. Heinz Gutsch, München-Obermenzing, Döbereinerstr. 15/1

Zeiß-Teleobjektiv f. **Rolleiflex-Magnar** 6×6 cm, Brennweite 30 cm, mit Zubehör neuwert. (ungebraucht) verkauft Engels, Mannheim, Augusta-Anlage 26

Kosmos-Drehbank, neu, zu verkaufen oder gegen astron. Fernrohr z. tauschen. Wachter, Untersiemau/Coburg

Polarisationsmikroskop Leitz GM mit Polarisationsprismen zu verkaufen. Anfragen unter 1004

Obsidian abzugeben. Prummer, Schwarzach/Nabburg, Obpf.

Robot m. Xenon 1:1,9 günstig zu verkaufen. Franke, Oberbruch/Rhld., Hartenbauer 25

Fotokopist optisch arbeitend od. ähnl. Gerät bis DIN A 4 zu kaufen ges. Chem. Fabr. Laudenbach/Bergstr.

Kosmos-Handweiser 1925 bis 1940 mit Einbanddecke (ungebunden) abzugeben. Angebote unter 1005

Briefmarkensammlung umfangreiche Generalsammlung löse auf und mache unverbindliche Auswahlsendung Weber, Stuttgart-Rohr, Steigstr. 84

Guterh. **elektrische Fleischmann-Eisenbahnanlage** Spur 0 preisgünstig zu verkaufen. Hans Dieter Tanzeglock, Wattenscheid, Hochstraße 1

Schmalfilm-Camera Agfa-Movex mit elektr. Belichtungsregler, neuwertig DM 320.—, Projektor DM 180.— zu verkaufen. Heinz Kerle, Bochum, Gahlenschestr. 146

Contax II mit Sonnar 1:2 u. Bereitschaftstasche, Teleobj. Sonnar 1:4/13,5 cm mit Köcher u. Suchermaske, 2 Proxaren, 4 Filtern u. 2 Gegenlichtblenden, Bauj. 1939, wenig gebraucht, tadellos erh., für zus. DM 750.— zu verkaufen. **1 Schülermikroskop,** Mendel, Vorkriegsware, tadell. erhalten, für DM 35.— zu verk. K. Braun, Ludwigsburg, Silcherstr. 14

Gesucht: R. Pilger, System der Blütenpflanzen. Göschenband 393, von Prof. Dr. C. M. Hasselmann, Direktor der Univ.-Hautklinik Erlangen

Verkaufe wertvolle Schmetterlingssammlung, über 700 Stück in 7 Kästen. Emil Baumgärtel, (13a) Windisch-Eschenbach

Beilagenhinweis:

Der Gesamtauflage dieses Heftes liegen Prospekte folgender Firmen bei:

Heine-Verlag Karlsruhe (Baden), Waldstraße 51, über das bekannte Denkspiel „Kultur-Mosaik".

Klepper-Vertriebs GmbH., Rosenheim/Obb., über die allgemein anerkannten Klepper-Mäntel und sonstige Klepper-Erzeugnisse.

Einem Teil der Auflage ist außerdem ein Prospekt der Firma Wilhelm Schriever, Hamburg 6, Weidenallee 8—10, über das neuartige Küchengerät „Amico-Schälmaschine" beigefügt, und außerdem finden Sie ebenfalls in einem Teil der Auflage eine Beilage des Honighauses Diessle, Karlsruhe.

Wir bitten unsere Leser diese Angebote nicht zu übersehen.









OFFSETDRUCKEREI FRICKE & Co., STUTTGART


Schenke
wertvoll
schenke...
Pelikan